



Universidad de Ciencias Pedagógica

“Raúl Gómez García”



Guantánamo

Tesis en opción al Título Académico de Master en Ciencias de la Educación: Mención Educación Preuniversitaria

Tareas docentes para incrementar el desarrollo de la independencia cognoscitiva en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado.

Autor: Lic. Vidal Alberto Alemañy Lozano

Tutor: MSc Jesús Francisco García Abascal

Guantánamo, Septiembre de 2009



Universidad de Ciencias Pedagógica  
"Raúl Gómez García"  
Guantánamo

Trabajo final en opción al Título Académico de Master en Ciencias de la Educación:  
Mención Educación Preuniversitaria

Una propuesta para la Integración de los medios de enseñanza a la dosificación del  
programa en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup>. Grado

Autor: Lic. Vidal Alberto Alemañy Lozano

Tutor: MSc Jesús Francisco García Abascal

Guantánamo, Septiembre de 2009

## SINTESIS

En los momentos actuales el proceso de enseñanza aprendizaje en el preuniversitario requiere de su perfeccionamiento a raíz de las nuevas transformaciones que se han venido desarrollando. La obra que se presenta, tiene como objetivo fundamental, la elaboración de un modelo pedagógico para la concepción del trabajo independiente, con la modalidad de la vinculación de las video clases y uso del Software Educativo Sustancia y Campo de la Colección futuro, donde se contemple como elemento distintivo la autogestión del aprendizaje en la asignatura de Física en el nivel Medio Superior. El modelo se sustenta en la contradicción fundamental que existe entre las potencialidades de las videos clases y del Software Educativo y la insuficiente gestión del aprendizaje de los estudiantes.

Para valorar el estado actual y los resultados del proceso investigativo se aplicó la observación a clases, la entrevista a docentes y directivos. La novedad del trabajo radica en fundamentar la connotación didáctica de la autogestión del aprendizaje a partir de la concepción metodológica integradora del trabajo independiente en la modalidad de video clase y Software Educativo.

Desde el punto de vista práctico se propone la alternativa metodológica para la concepción del trabajo independiente integrado en la modalidad de video clase y el Software Educativo que puede ser utilizada en otras asignaturas de este nivel educativo.

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo I</b>	
Evolución histórica de la enseñanza de la signatura Física en la Educación Media Superior.	10
Concepciones teóricas relacionadas con el trabajo independiente en la asignatura de Física en el preuniversitario.	17
Estado actual del problema objeto de la investigación.	27
Conclusiones Parciales del capítulo	31
<b>Capítulo II</b>	
Fundamentos que sustentan la propuesta.	32
Propuesta	42
Valoración de la implementación en las tareas para el desarrollo del trabajo independiente	50
Resultados de la validación	51
Conclusiones Generales	58
Recomendaciones	60
Referencias Bibliografía	61
.Bibliográficas	62
Anexos	72

## Introducción.

En los últimos años han surgido un grupo de necesidades sociales en Cuba y en el mundo que han modificado, en cierta medida, la misión de las instituciones educativas, lo que exige un cambio para adaptarse a las exigencias en la Sociedad de la Información; teniendo en cuenta que solo las tecnologías de la información y las comunicaciones, no pueden dar respuesta por sí mismas a esos problemas, es importante buscar alternativas para que sean convenientemente aprovechadas y se conviertan en una poderosa ayuda para el logro de la excelencia académica.

Dentro de un conjunto de alternativas para lograr la informatización en la sociedad cubana que es un proceso que tiene lugar en estos momentos, una de las alternativas a las exigencias de la Sociedad Informática de nuestra sociedad, está dada por la introducción en las diferentes educaciones de las tecnologías educativas las cuales incluyen el empleo de las Tele Clases, Video Clase y Software Educativo, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La Enseñanza Media Superior, ante esta ardua tarea juega un papel fundamental, tomando en consideración que uno de los objetivos fundamentales de la misma, lo constituye la preparación de los estudiantes para el ingreso a la Educación Superior y, por otro lado, se debe continuar y ampliar el desarrollo en la esfera intelectual. Por tanto, desde el punto de vista de su actividad, los alumnos de nivel preuniversitario están potencialmente capacitados para realizar tareas, que requieran una alta dosis de trabajo mental, de razonamiento e iniciativa.

El rol, que corresponde a la Enseñanza Media Superior, es dual, por un lado, formar bachilleres capacitados, para que en las universidades se formen los profesionales y técnicos competentes que el país requiere; y por otro, preparar al hombre moderno de modo que entienda el funcionamiento de la sociedad actual. La cultura básica preuniversitaria debe implicar una visión humanística de las ciencias y una visión científica de los problemas del hombre y de la sociedad.

Para lograr esta preparación, se hace necesario perfeccionar el proceso formativo en las escuelas de este nivel, en particular, se requiere del perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, por constituir una vía de enormes potencialidades.

La declaración final del Simposio Didáctica de las Ciencias, que tuvo lugar en el Congreso Internacional Pedagogía 2001 destaca que:

.....existe la necesidad de realizar cambios profundos en la enseñanza de las ciencias en todos los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje: objetivos, contenidos, métodos, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación, enfatizándose en qué ciencia debe enseñarse en la escuela para lograr el desarrollo de la necesaria equidad en el dominio de los contenidos científicos y en el alcance de una cultura científica que posibilite al ser humano adaptarse a las nuevas condiciones de vida que se imponen, se requiere una nueva alfabetización científica, que permita un uso racional de las tecnologías de la información y las comunicaciones (1)

Es importante precisar que el desarrollo de las posibilidades intelectuales de los jóvenes no ocurre de forma espontánea y automática, sino bajo la acción de la enseñanza que recibe, tanto en la escuela como fuera de ella, donde juegan un rol fundamental las actividades que se conciben en el proceso docente educativo.

Una de estas actividades está precisamente relacionada con el trabajo independiente que realizan los alumnos y la repercusión que el mismo tiene en la autogestión del aprendizaje de éstos....

En investigación realizada por el Departamento de Psicología Pedagógica del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP), se confirmó que:

En el preuniversitario los alumnos presentan dificultades ante tareas de carácter intelectual, pues se pudo constatar la existencia de estudiantes que no resuelven de un modo correcto los problemas lógicos, en situaciones que exigen la aplicación de procedimientos racionales y el control consciente de su actividad. No obstante, fue posible establecer que cuando la enseñanza se organiza de forma correcta, esos alumnos pueden superar muy rápido sus deficiencias, gracias a las reservas intelectuales que han desarrollado. (2)

Estos resultados indican la importancia que tiene la organización de la enseñanza partiendo de las necesidades de los estudiantes, sus intereses, donde se propicie la participación activa y consciente de ellos en el proceso formativo.

El profesor debe aprovechar al máximo el proceso de enseñanza aprendizaje, para despertar en el alumno el placer por descubrir el conocimiento, profundizar en los estudios, investigar aspectos nuevos y practicar una vida colectiva, que lo prepare para su futura integración a la sociedad como profesional.

La disciplina de Física aporta elementos importantes en la formación del bachiller; sobre sus posibilidades se han realizado diversas investigaciones como son las desarrolladas por Jardinot (1998), Gil (2003) y Velázquez (2005). Las mismas están relacionadas con la estimulación de la creatividad de los alumnos durante el aprendizaje de la modelación gráfica de conceptos, los métodos de enseñanza problémica y para el aprendizaje reflexivo.

Los trabajos citados, aportan soluciones importantes para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, sin embargo, no se realizan propuestas relacionadas con la concepción del trabajo independiente como una vía importante para lograr el desarrollo de los estudiantes en ese nivel de enseñanza.

En Cuba, está ocurriendo un proceso de perfeccionamiento en los diferentes niveles educativos, que a partir del curso 2004 - 2005 comenzó a implantarse de forma total en el nivel medio superior, el cual consiste en la introducción de las tele clases, las videos clases, el uso de las computadoras, con la instalación en las escuelas de varios software educativos, la enciclopedia Encarta, los cuales se emplean fuera del horario de clases de la asignatura de Computación, y la ampliación de las fuentes bibliográficas en las bibliotecas escolares con el programa Editorial Libertad, que incluye la enciclopedia entre otros materiales.

La introducción de la video clase en la asignatura de Física contribuye a mejorar la calidad del tratamiento de los contenidos y la asequibilidad de estos, independientemente de la diversidad de profesores que impartan la asignatura en las diferentes escuelas, aportando que a todos los alumnos puedan llegar los contenidos con la misma calidad.

A pesar de las posibilidades que ofrece esta modalidad de las video clases en la enseñanza de la Física, es importante considerar algunos factores que inciden de manera negativa en el proceso, como es el tiempo de duración de las videos clases limita el interactuar del docente a la hora de sus clases para la enseñanza presencial, todo lo cual disminuye notablemente la relación alumno profesor, afectando, entre otras cuestiones, la atención a las diferencias individuales y a la orientación de actividades independientes en función de las necesidades y potencialidades de los alumnos, el trabajo con y desde el diagnóstico de los estudiantes.

Esta modalidad del uso de las video clases implica perfeccionar el proceso desde dos ángulos fundamentales: el “cómo se enseña” y el “cómo aprenden los alumnos”. Las

clases de Física se asocian con la formación de conceptos, la resolución de problemas, la asimilación y simulación de procesos y fenómenos del micro y macro mundo, donde el trabajo independiente que realiza el estudiante de preuniversitario, adquiere un significado especial.

La formación de una cultura científica y tecnológica para todos, constituye hoy una ineludible necesidad para insertarse de forma activa en la sociedad contemporánea, con la suprema aspiración de alcanzar una cultura general integral.

Los significativos cambios en la actividad científica, la renovada atención a su naturaleza social, humanista y una mejor comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, han exigido transformaciones específicas en la enseñanza de la Física, que requiere visualizaciones específicas de los fenómenos y ciertas habilidades de la práctica en particular.

La enseñanza de la Física se discute sobre la base de la teoría del aprendizaje significativo, específicamente lo que se refiere a la contraposición con el aprendizaje mecánico. En el primer caso el alumno logra relacionar de forma esencial y no arbitraria lo que trata de aprender con lo que ya conoce. En el segundo sólo se forman asociaciones arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende, y el alumno no puede utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. De presentarse irregularidades durante el aprendizaje de la Física, estas difícilmente podrá ser removidas o subsanadas más adelante; más bien servirán de base para nuevas insuficiencias. Lo anterior es válido no sólo para la especialidad sino en general para cualquiera de las especialidades asociadas a la "pirámide de conocimientos" de la que la Física forma parte.

Con la introducción de las videos clases en la asignatura de Física contribuye a mejorar la calidad del tratamiento de los contenidos y la asequibilidad de estos, independientemente de la diversidad de profesores que impartan la asignatura en las diferentes escuelas, garantizando, además, la novedad, científicidad y actualidad en los materiales que se presentan y que todos los alumnos puedan recibir los contenidos con la misma calidad.

Al analizar lo relacionado con la orientación y ejecución del trabajo independiente de los estudiantes a partir de la introducción de la Video Clase se pudo constatar, tomando en consideración la experiencia práctica del autor y los resultados obtenidos de la

aplicación de técnicas de investigación, en los entrenamientos metodológicos conjunto, visitas a clases e investigaciones precedentes, que existen insuficiencias referidas a:

- La video clase es un esquema de información por su característica unipolar que no permite la interacción alumno – profesor y alumno – alumno.
- La orientación del trabajo independiente desde la video clase y el profesor presencial carecen del diagnóstico del alumno en sus clases.
- La video clase por la limitante del tiempo no permite la retroalimentación de los contenidos.
- Insuficiente organización del trabajo hacia la tarea docente con la integración de los medios.

A partir de las reflexiones apuntadas, acerca del estado que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje, con la introducción de video clase en la asignatura de Física y el perfeccionamiento que estas requieren en la teoría y la práctica educativa aparece la siguiente contradicción:

Se expresa en la relación que se establece entre las exigencias las tareas docentes para la enseñanza – aprendizaje de la Unidad No.2 de Física de 10<sup>mo</sup> grado y la insuficiente orientación existente hacia las actividades independientes con los medios que se deben implementar desde la video clase.

Tomando en consideración los aspectos señalados se asume como problema de la investigación:

¿Cómo contribuir al desarrollo de las Tareas docentes en la enseñanza – aprendizaje en la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado?

El tema seleccionado para nuestra investigación se refiere a:

Tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado

Se determina como objeto de la investigación: El proceso de enseñanza aprendizaje de la Unidad No. 2 de Física en el 10<sup>mo</sup> grado.

A partir del problema científico, así como del objeto se precisa como campo de acción:

Las tareas docentes para la enseñanza – aprendizaje de la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado.

El objetivo de la investigación: Elaborar tareas docentes con el uso de los medios Software Educativos, Libro de Texto y la Video clase para la enseñanza – aprendizaje de la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado

Como preguntas científicas se proponen:

1. ¿Cuáles son las principales características en la evolución histórica del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en el 10<sup>mo</sup> grado?
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y concepciones relacionadas con el trabajo independiente en el preuniversitario?
3. ¿Cuál es la situación actual de la orientación hacia el trabajo independiente a partir de la introducción de la Video Clase en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado?
4. ¿Qué Tareas docentes elaborar para contribuir a la enseñanza - aprendizaje de la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado?
5. ¿Cuál es el resultado de factibilidad de la propuesta: Tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado?

Para el logro de esta investigación se plantearon las siguientes Tareas Científicas:

1. Determinación de la evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el IPVCE “José Maceo Grajales”.
2. Sistematización de los fundamentos teóricos de las concepciones relacionadas con el trabajo independiente en el preuniversitario.
3. Caracterización de la situación actual de la concepción del trabajo independiente en el 10<sup>mo</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales” a partir de la introducción de la Video Clase en la asignatura de Física.
4. Elaboración de las Tareas docentes con el uso de los medios Software Educativos, Libro de Texto y la Video clase para la enseñanza – aprendizaje de la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado.
5. constatación de la factibilidad de la propuesta de: Tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado.

Los métodos utilizados en el desarrollo de la presente investigación estuvieron determinados por el objetivo general y las tareas previstas.

Métodos del nivel teórico

- ❖ Histórico-Lógico: Facilitó analizar la evolución histórica del desarrollo del programa de Física en 10<sup>mo</sup>. grado del IPVCE “José Maceo Grajales” en las diferentes épocas de evolución.
- ❖ Análisis-síntesis: Se utilizó durante todo el proceso de investigación para ofrecer una fundamentación teórica, analizar y procesar el problema, presentar resultados, resumir desde el punto de vista científico-metodológico y arribar a conclusiones

lógicas de la historicidad del programa de Física en 10<sup>mo.</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”.

- ❖ El método sistémico - estructural y el método de modelación, para la elaboración del sistema de tareas docentes, la determinación de sus componentes.

Del Nivel Empírico.

- ❖ Entrevistas a: Profesores, jefes de departamentos, para constatar el nivel de conocimientos que poseen los docentes en la aplicación de la planificación de la dosificación del programa así como el uso de los medios de enseñanza de Física en 10<sup>mo.</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”
- ❖ Encuesta: Se aplica a jefes de departamentos, subdirectores docentes y profesores para evaluar la preparación del uso de los medios en la preparación de la asignatura.
- ❖ Observación a reuniones departamentales: Colectivo de asignatura y reuniones metodológicas del departamento de Ciencias Exactas, para constatar la forma que se emplea para de la planificación de la dosificación de los programas de las clases de Física en 10<sup>mo.</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”.
- ❖ El método sistémico - estructural y el método de modelación, para la elaboración del sistema de tareas docentes, la determinación de sus componentes.
- ❖ Estudio documental: Para el estudio y análisis de la literatura especializada y actualizada en el tema, orientaciones metodológicas, el programa de estudio, textos, artículos de la prensa plana, materiales en soporte electrónico, Tesis de Maestría y Tesis de Doctorado, Trabajos de Curso y Diploma, en idioma español o traducido al mismo, lo que permitirá la selección e interpretación para la determinación de las posiciones relacionadas con el tema.
- ❖ Criterio de Usuarios: Se aplicará a profesores y funcionarios encargados de introducir la propuesta de la planificación para la dosificación de los programas de las clases de Física en 10<sup>mo.</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”.

Del Nivel Estadístico y Matemático.

- ❖ Análisis porcentual: Para cuantificar los resultados que se fueron obteniendo durante el proceso del análisis de los resultados en la muestra seleccionada.
- ❖ Gráficos y tablas: Para compilar toda la información obtenida durante la investigación y representar los resultados en gráficos y tablas.

Para la realización de la investigación se tomó la población según se muestra a continuación: 30 estudiantes de 10<sup>mo</sup> grado de la Unidad de estudio No. 1, 20 profesores del Departamento de Ciencias Exactas de las Unidades de estudio 1 y 2, que imparten la asignatura al estar agrupados por área del conocimiento, 2 directivos del Consejo de Dirección de la Unidad, los jefes de departamento y 2 de la Dirección General, la subdirectora docente y la directora respectivamente.

El aporte teórico está en la fundamentación del modelo pedagógico donde se develan las regularidades y presupuestos teóricos de la concepción del trabajo independiente integrado en la modalidad de video clase para la asignatura de Física.

El aporte práctico es la alternativa metodológica para la concepción del trabajo independiente en la modalidad de Video Clase, Software Educativo y el Libro de Texto que puede ser utilizada en otras asignaturas de este nivel educativo.

Novedad Científica: Radica en develar la connotación didáctica de la autogestión del aprendizaje a partir de la concepción metodológica integradora del trabajo independiente en la modalidad de Video Clase, Software Educativo y el Libro de Texto.

La significación práctica está dada en la contribución del modelo pedagógico y la alternativa metodológica a la autogestión del aprendizaje, al hecho de que aprendan por demanda propia con la conducción del profesor y se exploten todas las potencialidades del contexto educativo desarrollador de la escuela para aprender en función de las necesidades personales y sociales.

La tesis consta de dos capítulos, en el primero se realiza un análisis de la historicidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Nivel Medio Superior, y fundamenta teóricamente el modelo pedagógico para la concepción del trabajo independiente integrado de la modalidad de Video Clase, Software Educativo y el Libro de texto que se propone para la asignatura de Física. En el segundo capítulo se sugiere una alternativa metodológica para su implementación en la práctica, se valoran los resultados obtenidos con la aplicación del modelo.

## Capítulo I

Capítulo I: Fundamentos históricos y metodológicos para el desarrollo de las tareas docentes en la Física de 10<sup>mo</sup> grado.

### 1. Evolución histórica de la enseñanza de la signatura Física en el IPVCE.

En el presente capítulo se exponen las tendencias actuales acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la Física, en el contexto de la Educación Preuniversitaria. Se declaran los aspectos más relevantes relacionados con la citada problemática y el nivel en el cual se desarrolla la investigación.

Para el estudio de la historicidad se han seguido la clasificación de las Revoluciones Educativas teniendo en cuenta que el IPVCE se inserta en las profundas transformaciones que configuran la Educación Media Superior en Cuba.

Durante el análisis se tuvo presente la periodización de 1973 – 1996 y 1997 hasta la actualidad que coinciden con la segunda y tercera revoluciones educativas aplicadas en el Sistema Nacional de Educación. Los criterios tomados para esta selección son los profundos cambios operados en cada caso, que incidieron decisivamente en los fines, estilos y resultados de la formación y superación del profesorado de preuniversitario lo que se manifiesta en los resultados alcanzados con los alumnos, lo cual constituye nuestro principal objeto de análisis, por ello tendremos en cuenta los siguientes indicadores:

Para realizar el estudio histórico y lógico del objeto de investigación a partir de las etapas identificadas y revelar las regularidades de su movimiento se han determinado los siguientes aspectos esenciales:

Papel del profesor y el estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Física.

Características del contenido de Física en la enseñanza en el IPVCE.

Evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario.

Etapas I: 1973 – 1996.

Los elementos históricos particulares de la Vocacional “José Maceo Grajales” se enmarcan en el contexto de las transformaciones ocurridas en la Educación Preuniversitaria a nivel Nacional: dichos cambios fueron de contenidos, estructura y vías, sus resultados corroboraron que existía falta de coherencia en el preuniversitario, no se correspondía con las exigencias del momento, definiéndose los lineamientos

esenciales para el trabajo educativo con las nuevas generaciones, revitalizando la concepción martiana del estudio – trabajo, se crean las Escuelas en el Campo.

Un elemento importante a destacar es que se implementa el uso casi exclusivo de las concepciones pedagógicas, didácticas y del contenido de las ciencias provenientes del campo socialista, principalmente la URSS lo que tiene un reflejo evidente en los libros de textos, modelos de programas y planes de estudio usados, tal situación permitió acceder a lo mejor del pensamiento pedagógico socialista y consolidar sustancialmente las bases científicas de la educación cubana.

En el 1979 se puso en vigor la Resolución Ministerial 300 la cual establecía el Reglamento del Trabajo Metodológico con los objetivos, propósitos y ventajas derivadas de los nuevos cambios con la constitución de los Órganos del Poder Popular y las tareas de la institucionalización del país originando un marcado peso y diferenciación a las tareas metodológicas en nuevas estructuras organizativas desde el MINED hasta los centros.

En el período comprendido de 1980 a 1989 se inicia una etapa cualitativamente superior tanto para los directivos como para el personal docente, caracterizada por una concepción disciplinaria de los objetivos en el trabajo metodológico, en la preparación centralizada de los docentes a nivel de escuela. Se continúa perfeccionando el Sistema Nacional de Educación, con valoraciones permanentes de los resultados de su aplicación aumentando la superación y preparación de directivos y docentes, se incrementa la labor de profundización ideológica en las concepciones marxistas leninistas y martianas en la educación media con el objetivo de fortalecer la formación integral de las nuevas generaciones.

En la práctica del trabajo durante dos cursos se constató la necesidad de modificar algunos aspectos y añadir otros propuestos por los diferentes niveles de dirección surgiendo la RM 454/ 81 con modificaciones urgentes e imprescindibles la cual abarcaba los fundamentos conceptuales del trabajo metodológico, objetivos y vías; es en el mes de septiembre de este curso escolar (1981-1982) cuando se funda la escuela vocacional “José Marcelino Maceo Grajales” ubicada en el km1 1½ de la carretera del Salvador en el Consejo Popular Caribe, con estudiantes de los diez municipios de la provincia de Guantánamo procedentes de otros centros que cursaban del 7mo al 12mo grado, con un claustro totalmente heterogéneo tanto en su formación pedagógica como en experiencia, encontrándose la escuela aún en fase de

construcción. Su capacidad fue incrementándose hasta lograr cuatro unidades de estudio dirigidas por un Consejo de Dirección General con su correspondiente consejo de dirección en cada Unidad de Estudio.

Desde su fundación, han transitado diferentes tipos de enseñanza:

En el curso 1981-1982 se inicia con dos unidades de estudio de la enseñanza secundaria Básica. Se incorpora el colectivo de alumnos y docentes de la escuela Vocacional del nivel medio superior "Rafael Freyre" y estudiantes de 9no grado de los diferentes municipios a través de un proceso de selección académico e ideológico.

En el curso 1982-1983 se incorporó la enseñanza preuniversitaria con una unidad docente.

A iniciativa del Comandante Fidel Castro Ruz con el objetivo de crear centros especializados donde se formarían los nuevos mandos científicos de la sociedad cubana se crean escuelas especializadas como centro de Ciencias Exactas en todas las provincias del país en el curso 1986 -1987, con planes y programas de estudios que diferían del resto de los preuniversitarios tanto en los contenidos a impartir en las diferentes asignaturas, cantidad de horas/clases, actividades prácticas en laboratorios especializados de las asignaturas de Física, Química, Biología, Computación e Inglés, así como cursos facultativos y complementarios para la profundización del contenido en la asignatura por la cual optaba el estudiante al matricular en este tipo de centro, constituía además un requisito indispensable para los estudiantes desarrollar Sociedades Científicas tutoradas por docentes tanto de nuestra institución como de otras, lo que constituía una importante vía para potenciar habilidades de investigación en los educandos, se introduce la computación como una asignatura más del plan de estudio.

Los estudios realizados a través de las visitas a los centros y los criterios aportados por los docentes, ponían de manifiesto un exceso de contenido en los programas de estudio, el número demasiado elevado de asignaturas por grado y la sobrecarga docente, que estuvieron por encima de las posibilidades reales del personal docente en aquellos momentos. Tomando en cuenta las dificultades detectadas, a partir de las investigaciones, inspecciones, visitas, opiniones dadas por los técnicos y otras vías, para resolver los problemas que ya se habían identificado, en abril de 1986 se inicia el Perfeccionamiento Continuo, como resultado de una nueva etapa de desarrollo en la educación.

En el XI Seminario para dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación se analizaron problemas medulares del trabajo docente – educativo, consistentes en: excesiva carga del contenido en los programas de estudio, poca solidez de los conocimientos e insuficiente desarrollo de habilidades en los estudiantes; la importancia de fortalecer el dominio del idioma materno; el perfeccionamiento del trabajo metodológico y de inspección; la conveniencia de adecuar el calendario escolar y de perfeccionar el sistema de evaluación y la necesidad de proyectar el trabajo hacia una mayor independencia y creatividad en la labor de los docentes, entre otras cuestiones.

Con el período especial que comienza en la década de los años 90 como consecuencia del recrudecimiento del bloqueo de EE UU y la desaparición del campo socialista, surgiendo nuevos cambios en la política educacional con el objetivo de mejorar la efectividad del proceso pedagógico por lo que fueron consideradas los nuevos modelos de la escuela cubana los que debían corresponderse con el momento histórico vivido, todo lo cual da lugar a nuevas normativas, resoluciones e indicaciones para cumplir con efectividad las direcciones principales de este tipo de trabajo, precisando objetivos y vías en virtud de la optimización del proceso docente, el IPVCE no está excluido de estas transformaciones, a partir del año 1993, se reduce la matrícula hasta una unidad de estudio.

Actualmente este centro no cuenta con laboratorios de las asignaturas consideradas dentro del grupo de las ciencias Exactas, lo que limita el desarrollo de demostraciones y prácticas de laboratorios en la asignatura de Física, aspecto que influye negativamente en la motivación de los alumnos hacia el estudio de las ciencias y la selección de este tipo de carrera.

El perfeccionamiento del Sistema de Educación en el Preuniversitario 1973 – 1996.

En el curso 1977-1978 comienza el perfeccionamiento del Sistema de Educación en el Preuniversitario. La puesta en práctica de este plan en el subsistema de Educación General Politécnica y Laboral, concluyó en 1981. En estos programas y textos la asignatura de Física se estudiaba en los tres grados, estos se caracterizaban por la densidad y especificidad de los contenidos. A la vez se puso en marcha la Investigación Ramal Principal del Ministerio de Educación, con vistas al análisis del comportamiento en la práctica, de los planes de estudio y programas.

La investigación ramal concluyó con la necesidad de rediseñar los programas vigentes, por lo que le sobrevino un período de tránsito que duró los cursos 1988-1989 y 1989-1990, este período de tránsito precedió al Segundo Perfeccionamiento del Sistema Educativo que se extendió desde el curso 1990 - 1991 hasta el 2003- 2004, a partir del 2004- 2005 comienza la Tercera Revolución Educativa en el Nivel Medio Superior.

Al analizar los objetivos de los programas, siete de ellos corresponden al carácter educativo y se repiten en los tres grados. Estos se refieren a la concepción materialista dialéctica del mundo, a convicciones científica ateístas, a la moral comunista, al ideal estético, al significar los grandes descubrimientos que han hecho posible su desarrollo. Resulta evidente a partir del análisis de estos objetivos que el perfeccionamiento continuaba llevando a la Física por los caminos tradicionalistas de la exposición del profesor, ahora con una gran cantidad de contenidos, pues estos programas se caracterizaban por la amplitud y profundidad de la materia a tratar.

En los programas de los tres grados los objetivos estaban relacionados con el desarrollo de habilidades y la formación de hábitos en el trabajo con el libro de texto para adquirir información y transmitirla, el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los alumnos en la resolución de tareas sin ayuda del maestro, en la determinación de los objetivos, organización y control de su actividad, mediante los trabajos de laboratorio, solución de problemas y ejercicios, así como el manejo de obras de consulta.

No obstante, estos objetivos no lograban materializarse del todo, debido al volumen de contenido, a que los objetivos instructivos no expresan concretamente qué se quiere lograr en el alumno y las orientaciones metodológicas no indican cómo el profesor pudiera hacerlo, aunque se evidencia un avance al intentar que los estudiantes usen el libro de texto, que se revisen obras de consultas y se propicie la realización de procesos lógicos del pensamiento.

La realidad demostró que los programas con tanta amplitud de contenido, contribuían a que el profesor expusiera los mismos, haciendo una demostración de sus amplios conocimientos, por otra parte, el sistema de evaluación vigente no propiciaba la motivación hacia la actividad independiente al no evaluar cuantitativamente experimentos, clases prácticas o seminarios, entre otras.

La evaluación durante esta etapa incluía evaluaciones periódicas y finales, hasta julio de 1982 que se pone en vigor la Resolución Ministerial 300, que dividía la evaluación en semestres, dando importancia a la evaluación sistemática, para las pruebas periódicas y las pruebas finales. Las pruebas finales eran provinciales, excepto para los grados terminales que eran nacionales. Existían los metodólogos provinciales que elaboraban las mismas.

Comienza así, en el curso 1987-1988, el llamado período de tránsito, en el cual se realiza una descarga de contenidos en los programas de los tres grados, pero manteniendo los objetivos generales del ciclo de profundización. Se envió a los centros un folleto donde se clasifican los contenidos, indispensables, básicos anteriores, que pueden ser eliminados, y que tienen carácter informativo. Continuaba el trabajo con los mismos documentos, incluyendo los libros de texto.

En esta etapa el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física se realiza de una forma más objetiva, existe mayor coincidencia entre lo que plantean los documentos normativos y lo que puede hacer el profesor. Este plan estuvo vigente hasta el año 1991.

En el año 1989 en que entra en vigor la Resolución Ministerial 216, que tuvo indicaciones específicas durante el tránsito en los cursos 1989-1990 y 1990- 1991, se incluía la Física en el grupo I, las asignaturas de este grupo realizaban Trabajos de Control Parcial y Pruebas Finales. Este sistema de evaluación, permite que los alumnos aprueben con mayor facilidad y se mantengan estudiando, lo que resulta muy ventajoso desde el punto de vista social, pero disminuye el interés por el estudio sistemático, pues la evaluación sistemática sólo tiene valor para el criterio del profesor y este sólo lo requiere el alumno que no obtiene 100 puntos.

**Etapas II: El Segundo Perfeccionamiento del Sistema Educativo.**

En el curso 1996 hasta la actualidad comienza el Segundo Perfeccionamiento del Sistema Educativo. En esta etapa la Física se imparte en los tres grados.

Las actividades prácticas se debían realizar con mayor objetividad de manera general en todas las escuelas, los laboratorios se deterioran, debido a la crisis económica que se desarrolla en el país, producto a la caída del campo socialista.

Con esta versión del perfeccionamiento se presenta una limitante, la resistencia al cambio por parte de algunos profesores, que consideran que con la descarga de los

contenidos se le resta valor a la Física, sin tener en cuenta que el nivel debe preparar de forma general al alumno para entrar al nivel superior.

Esta última problemática queda resuelta en el curso 1996-1997, cuando se comienza a trabajar con otro plan de estudio, pero se continúa trabajando con las mismas orientaciones metodológicas y libros de texto.

Se observa un avance respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, pues aunque en las Orientaciones Metodológicas se clasifican varios tipos de métodos, se hace énfasis en los problémicos, al respecto se señala:

Los métodos que se utilicen deben propiciar niveles superiores de desarrollo del pensamiento analítico, generalizador y abstracto, que enseñen a los alumnos a razonar, plantear hipótesis, a solucionar problemas, a que localicen y organicen los conocimientos de forma independiente, a que utilicen y resuman la información contenida en los libros de texto y de consulta. (2)

Por otro lado, se busca que el alumno trabaje y aprenda en la acción, quedando esta intención explícita también, al incluir al seminario como una forma de organización de la enseñanza de la Física en preuniversitario y proyectar en el programa los mismos. Brindan también al profesor esquemas con la estructuración didáctica del contenido para cada unidad del programa. Se sugieren diversas fuentes bibliográficas donde el profesor puede encontrar tanto temas físicos como pedagógicos.

Ya en esta década se comienza a observar mayor interés por el uso del trabajo independiente, la elaboración conjunta, la exposición problémica, los métodos heurísticos e investigativos y aunque están creadas todas las condiciones para que se generalice el uso de estos métodos, no todos los profesores los prefieren y no son pocos los que ponen resistencia al cambio, prefieren la exposición de forma tradicional, considerando que si el alumno trabaja sólo, pensará que él no tiene los conocimientos o que dándole él, ahorra tiempo al proceso de aprendizaje, pues piensa erróneamente, que sólo con su exposición y la observación de algunos medios, el alumno aprende.

Se nota en esta década, principalmente en los Institutos Preuniversitarios Vocacionales, interés por parte de algunos profesores porque los alumnos se conviertan en sujetos activos, protagonistas de su aprendizaje y se comienza a valorar la importancia de las relaciones sociales para lograrlo se organizaron las clases técnicas grupales, muchas de ellas creadas por los propios profesores. Se creó un movimiento de revisión

bibliográfica al respecto y se logró que algunos profesores y hasta alumnos participaran en el concurso.

La enseñanza de la física con la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física continuó enriqueciéndose con la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), al introducir enciclopedias en formato electrónico, tele clases y los materiales del Programa Editorial Libertad, entre otros.

Con la Tercera Revolución Educacional que comienza en el Nivel Medio Superior en el curso 2004-2005, el proceso de enseñanza aprendizaje de la física continuó incrementando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, se incorporan la Video Clase y otros Software Educativos. Ya en el curso 2005- 2006 se cuenta en cada centro docente con la Colección Futuro, un software elaborado especialmente para el nivel y que responde a los programas del mismo.

El análisis efectuado sobre las principales características del desarrollo histórico del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario confirma que existen determinadas regularidades que influyen de manera negativa en el desarrollo del trabajo independiente y la autogestión del aprendizaje de los estudiantes, entre ellas se pueden citar:

- Durante el Primer Perfeccionamiento del Sistema Educacional no se incluye ningún objetivo que se refiera a la formación de habilidades docentes generales, relacionadas con el uso de la información, tanto de textos como de obras de consultas. Los métodos de trabajo independiente que se proponen, están en correspondencia con el exceso de actividades prácticas que indica el programa y no con trabajo verdaderamente productivo.
- Durante el Segundo Perfeccionamiento del Sistema Educacional existe una tendencia al incremento en el uso de los métodos de trabajo independiente.
- En el marco de la Tercera Revolución Educacional se disminuye notablemente el tiempo de interacción profesor presencial - alumno, lo que limita el uso del trabajo independiente dentro y fuera de la clase.
- El sistema de evaluación vigente no motiva al estudio individual, como lo hacía el anterior, en que la evaluación sistemática tenía un 20% del total de los puntos, pues

ahora, esta evaluación que mide la actividad sistemática de aprendizaje está incluida en el criterio del profesor.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario a partir de la introducción de la modalidad de video clase.

Es el Nivel Medio Superior donde los alumnos "pueden asimilar y enriquecer conscientemente elementos básicos de la cultura del medio y particularmente de la cultura propia del intelectual" (3); al tener un sentido de formación universal, no se pretende que el alumno sepa todo de todo, sino que aprenda "en primer lugar todo lo que le sirve para saber más individual y socialmente, las habilidades, las técnicas, los procedimientos del trabajo intelectual.

De esta forma el modelo del bachiller actual tiene entre sus principales objetivos:

- Lograr la formación integral de un joven con orientaciones valorativas que le permitan su autodeterminación en diferentes esferas de la vida, con énfasis en lo profesional; que piense, actúe y sienta en correspondencia con los valores de la Revolución.
- Lograr la formación integral de un joven con orientaciones valorativas, a partir de una cultura integral, defensor del Proyecto Social cubano, que actúe de forma creadora, capaz de tomar decisiones en diferentes esferas de la vida, esencialmente la selección adecuada de una profesión. (4)

Como parte del perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel medio superior, en el marco de la Tercera Revolución Educativa se encuentra la introducción de la video clase, en todas las asignaturas del plan de estudio. Resulta evidente que el tiempo que tiene el profesor para hacer trabajar al alumno es mínimo, pues las asignaturas que salen de este proyecto de modo general, forman habilidades prácticas y poco pueden contribuir a lograr un aprendizaje significativo.

En física, en el décimo grado el plan de estudio, con la modalidad de la video clase, el profesor sólo tiene 17 horas clases en décimo grado. Estas horas se proponen en el programa que se utilicen para la realización de seminarios, práctica de laboratorio, demostraciones, para ejercitar, consolidar, clase práctica y aclaración de dudas. Pero si se toma en cuenta que se continúa evaluando por la Resolución Ministerial 216 del año 1989, esas horas clases para el profesor no son suficientes.

En el momento actual, en el marco de la Tercera Revolución Educativa, el método, como componente dentro del proceso está sufriendo variaciones a la luz de las propias

transformaciones, el estudiante pasa de un rol pasivo a un rol activo, donde el objetivo fundamental consiste en aprender a aprender.

El alumno recibe más de un 60% de las clases mediante el uso de video clases donde se desarrollan actividades como observación de procesos, objetos y fenómenos, que en la mayoría de los casos, el profesor no tiene a su alcance. Por otro lado, permiten recrear el tiempo, lo que en Física es muy útil, en procesos y fenómenos.

La video clase contribuye a elevar la motivación y activación de los estudiantes hacia un aprendizaje desarrollador, si se combina adecuadamente con el trabajo independiente, posee ventajas al brindar la posibilidad de recrear el tiempo.

En el caso particular de la video clase, permite además, que todos los alumnos, independientemente de la diversidad de profesores, reciban el contenido con la actualidad y calidad requerida, y puedan además, observar procesos, fenómenos y objetos que el profesor presencial no tiene a su alcance.

Por tal motivo, constituye un reto a la inteligencia y creatividad de los colectivos pedagógicos al armonizar el contexto desarrollador de la escuela para lograr la formación integral de los alumnos, poniéndolos a nivel de su tiempo.

2. Concepciones teórica metodológicas relacionadas con el trabajo independiente en la asignatura de Física en el preuniversitario.

En los momentos actuales el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física en el Nivel Medio Superior constituye una problemática importante a investigar. El presente estudio se centra en uno de los aspectos medulares que tienen lugar en este proceso: la concepción del trabajo independiente.

Es amplia y antigua la historia del trabajo independiente en la enseñanza. Su importancia fue reconocida desde la antigüedad, cuando sabios de la Antigua Grecia como Sócrates, Platón y Aristóteles, entre otros; reconocieron la importancia del aprendizaje por parte de los niños de forma activa e independiente. Según Pidkasisti, (1980) en la Edad Media se continuaron defendiendo estos criterios hasta que se abordaron en obras pedagógicas que ya proporcionan una interpretación teórica al problema de la independencia de los alumnos en el aprendizaje, destacándose pedagogos como J. A. Comenius, J. E. Pestalozzi, A. Diesterberg y K. D. Ushinski.

Este último desarrolló principios psicológicos - didácticos, aún vigentes, rechazando la permanencia del alumno de forma mecánica y agobiante en las clases y al respecto

llamaba a los profesores a “dirigir la labor individual de los estudiantes señalándoles las fuentes, explicándoles lo imprescindible y examinando lo ya realizado.” (5)

En Cuba, ya en 1811 en el Seminario de San Carlos el presbítero Félix Varela Morales, (1788-1853) pedía a sus alumnos que observaran, preguntaran y juzgaran por sí mismos con esto se refería además a la necesidad de reflexionar sobre lo que se lee para al hacer su propio análisis, llegar a formar y ordenar sus propias ideas.

Posteriormente su discípulo José de la Luz y Caballero, (1800-1862) difundió y defendió el método analítico enseñado por Varela. José Martí Pérez (1853-1895) concedió una gran importancia al desarrollo del pensamiento independiente y creador y estuvo en contra de la enseñanza verbalista.

Enrique José Varona Pera (1849-1933) era partidario de la enseñanza que promoviera la libertad y la personalidad de los alumnos y desarrollara en ellos hábitos de trabajo. Refiriéndose a los profesores señaló:

...hombres dedicados a enseñar cómo se aprende, cómo se consulta, cómo se investiga, hombres que provoquen y ayuden al trabajo del estudiante, no hombres que den recetas y fórmulas al que quiere aprender en el menor tiempo, la menor cantidad de ciencia, con tal que sea la más aparatosa... (6).

Y expresó también: "Hoy un colegio, un instituto, una universidad, deben ser talleres donde se trabaja, no teatros donde se declama" (7).

El análisis de las obras de estos pedagogos evidencia sus proyecciones en función de desarrollar la independencia de los alumnos en el proceso docente educativo, sin embargo, estas ideas actualmente no se concretan en términos de trabajo independiente.

No ha escapado esta preocupación de la mente de los dirigentes cubanos y ya en 1985, José Ramón Fernández expresó "... es necesario que cada docente, convierta en práctica cotidiana, el educar en el ejercicio del pensar, en la pedagogía del esfuerzo, en preparar personalidades independientes y creadoras..."(8).

Y al respecto, el Comandante en Jefe planteó “en la escuela va a adquirir las bases, en la escuela tiene que aprender a estudiar, tiene que aprender a investigar, en la escuela tienen que introducirles el virus del deseo y de la necesidad de saber” (9)

En la actualidad muchos profesores reconocen la necesidad de formar en los estudiantes la habilidad de trabajar independientemente, pues con la impetuosa

Revolución Científico-Técnica el rol del docente cambia y a su vez el del estudiante adquiere otro significado.

En la literatura pedagógica y didáctica se evidencia que, a pesar de no existir una unidad de criterios sobre el trabajo independiente, pues cada autor lo asume desde sus puntos de vistas e intereses, es relevante que coinciden en fundamentar que juega un papel importante en el desarrollo de la independencia cognoscitiva y la personalidad de los alumnos.

Existen diferentes criterios acerca del trabajo independiente. Estos se basan en su doble carácter, atendiendo a la actividad pedagógica del profesor o a la actividad de aprendizaje del alumno, que a nuestro modo de ver, constituyen una unidad con una relación estrecha y armónica que permite contribuir a alcanzar su fin.

Ejemplo de esos criterios tenemos:

"aquel que se realiza sin la participación directa del maestro, pero por orientación del mismo, en un tiempo establecido y durante el cual los alumnos se esfuerzan conscientemente para lograr los objetivos planteados, manifestando de una forma u otra los resultados de su actividad física o mental (o ambas)" (10)

Este autor destaca, como se expresa en la definición, como rasgos esenciales la existencia de una tarea diseñada por el profesor, un tiempo para su realización y la necesidad de un esfuerzo mental. Por otra parte, se limita la función del profesor y no analiza los nexos que unen a los componentes de la actividad independiente.

Pidkasisti. P. I. por su parte, define el trabajo independiente como "el medio de inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente, el medio de su organización lógica y psicológica " (11).

Cuando se refiere al trabajo independiente como un medio de inclusión, concede gran importancia a las vías que se emplean para lograrlo. Él alude a que la característica principal del trabajo independiente, que expresa su esencia, no aborda en lo absoluto que el alumno trabaje sin la ayuda del profesor, sino que su actividad tiene una función de dirección en el proceso.

Los diferentes autores coinciden en que el trabajo independiente tiene que ser creativo, Pidkasisti considera que existe una relación directa entre los niveles reproductivos y creativos de la estructura de la actividad cognoscitiva de los alumnos y en torno a esto, refiere que:

... la unidad dialéctica de la creatividad y la reproducción en la actividad de los alumnos se manifiesta en que los trabajos creadores siempre en uno y otro grado, se presentan elementos de la reproducción por modelos (en menor grado) y la reconstrucción de los procedimientos de acción asimilados por los alumnos anteriormente (en mayor grado), mientras que los trabajos reproductivos (en los cuales los elementos de la creatividad pueden estar ausentes) el alumno es estimulado por el maestro, con los procedimientos especiales, a la manifestación de acciones propias de la actividad creadora (12).

El autor insta al predominio de la creación, la reflexión y el análisis, entre otros, para considerar que una actividad independiente constituye en sí un tipo de trabajo independiente.

De hecho, los criterios analizados no tienen en cuenta la función importante del profesor en la ejecución del trabajo independiente, problematizando, corrigiendo errores, llevando al alumno al análisis y la reflexión en el momento adecuado sin bloquear, ni interrumpir su proceso mental, pero siempre al tanto del justo momento en que debe intervenir individualmente con cada alumno.

Llano Meléndez, plantea considerarlo como:

Medio de organización de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos que se expresa a través de un conjunto de tareas docentes dirigidas por el profesor y en el cual la acción intelectual, el pensamiento y la actividad física del alumno, se movilizan para lograr el objetivo propuesto. (13).

Esta definición no se refiere a las características de las tareas, ni a cómo deben ejecutarse y revisarse el trabajo.

Rojas Arce (1978) valora que los diferentes criterios alrededor de la esencia del trabajo independiente se deben al hecho de que algunos autores lo consideran como método, otros como procedimientos, o como una forma de organización y en realidad no puede verse en límites tan estrechos.

En el caso de la presente investigación el autor retoma la definición de trabajo independiente propuesta por Guerra Jiménez (2001), donde se plantea que:

“El trabajo independiente es un método de enseñanza-aprendizaje que posibilita la organización de la actividad cognoscitiva independiente en la cual el alumno para buscar la solución de un problema se ve obligado a interactuar con las fuentes del conocimiento, mediante operaciones lógicas del pensamiento (análisis, síntesis, deducción, inducción, comparación, generalización y abstracción) que le permiten

adquirir conocimientos o formar habilidades, orientado, controlado y dirigido de forma relativa por el profesor en dependencia de la independencia cognoscitiva que haya alcanzado". (14) De tal forma, se asume el trabajo independiente como un método de enseñanza aprendizaje que puede ser utilizado en el aula, en el trabajo de laboratorio, en la excursión o en la tarea extra clase, entre otros y que debe caracterizarse por la inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva de carácter independiente. Como todo método puede en un momento determinado convertirse en procedimiento y utilizarse en las distintas formas organizativas del proceso docente educativo.

En cuanto a la clasificación del trabajo independiente, los diferentes autores lo hacen a partir de diferentes criterios, atendiendo a su carácter:

I - Las funciones didácticas.

II - La estructura de la actividad cognoscitiva.

III - Las fuentes del conocimiento.

I - Según las funciones didácticas:

Esta clasificación fue hecha por Yesipov, V. P. tratando de unir los aspectos internos y externos, sin embargo, no dice nada del proceso que tiene lugar durante la realización del trabajo independiente y se queda en el conocimiento de los productos del proceso cognoscitivo. Su clasificación, unida a la de otros, se puede resumir en: trabajo independiente para:

- El aseguramiento de las condiciones previas.
- El estudio del nuevo material y formación de habilidades y hábitos.
- La profundización y aplicación de conocimientos habilidades y hábitos.
- La comprobación y evaluación de conocimientos habilidades y hábitos.

Esta clasificación no se refiere todavía al proceso que tiene lugar durante la realización del trabajo independiente.

II - La estructura de la actividad cognoscitiva:

Esta es una clasificación hecha por Pidkasisti (1986) en la cual atiende el aspecto procesal del trabajo independiente. Esta clasificación ha sido tratada y ajustada por muchos autores y podemos resumirla en:

A- Trabajo independiente de reproducción según el modelo.

B- Trabajo independiente de reconstrucción y variación.

C- Trabajo independiente heurístico.

D- Trabajo independiente de creación.

### III- Las fuentes del conocimiento:

Strezkosin, V. P. realiza esta clasificación atendiendo a las fuentes del conocimiento, pero no toma en cuenta el aspecto interno, se limita solamente a las consideraciones externas, de carácter organizativo, así considera:

- Trabajos con el libro de texto, trabajos con otras bibliografías, observación, actividades prácticas, solución de ejercicios, esquemas, trabajos con ilustraciones, mapas, esquemas, dibujos, modelación, composiciones y descripciones.

Las clasificaciones anteriores están sujetas a diferentes criterios, pero en realidad, se encuentran presentes en cualquier trabajo independiente; por ejemplo, un trabajo independiente para el estudio de una nueva materia, puede ser variado y con el libro de texto. O sea, estas clasificaciones atienden a diferentes aspectos del trabajo independiente, el primero orienta hacia los objetivos, el segundo al desarrollo de la actividad cognoscitiva y el tercero ofrece los elementos organizativos.

A continuación se presentan algunas características del trabajo independiente atendiendo a la estructura de la actividad cognoscitiva, por considerar la autora esta la clasificación más objetiva para que el profesor tenga elementos a la hora de planificar el mismo.

A- Trabajo independiente de reproducción según el modelo: Esta actividad es sobre la base de la actividad práctica dirigida a dominar los métodos y las habilidades fundamentales de trabajo. En ellas el alumno soluciona tareas para dar cumplimiento a ejercicios, según los modelos de algoritmos, con el objetivo de perfeccionar las habilidades y los hábitos de carácter práctico y cognoscitivo como: hallar respuestas de un texto, presentar todo tipo de tablas de esquemas, realizar observaciones, trabajo de laboratorio, fabricar objetos según modelos, distinguir ideas principales de un texto o material visual y otros. Exige la habilidad de leer bien independientemente. En éste, se brindan todos los datos necesarios para la realización de la tarea, o solución del problema planteado, así como el procedimiento a seguir para ello.

B. Trabajo independiente de reconstrucción y variación: Es la premisa de la actividad creativa, pues se enfrentan a la necesidad de transformaciones, reconstrucciones, generalizaciones y a la incorporación de conocimientos y habilidades antes conocidos para resolver tareas (problemas) y establecer los nexos en los objetos y entre estos. Con ellos se profundiza, se aplica y se expresan sus propias conclusiones. Constituye la base de los trabajos independientes heurísticos.

C. Trabajo independiente heurístico: En ellos a los alumnos no les corresponde la solución de todo el problema, sino de los distintos subproblemas. Los alumnos adquieren experiencia en la actividad de búsqueda y dominan los elementos de la creación, pero no adquieren experiencia en la realización de la investigación integral del proceso o fenómeno. Por lo general, se plantea la solución de problemas no conocidos por los alumnos cuya solución exige el análisis de situaciones y la adquisición de una nueva información. Los estudiantes emplean una parte del volumen de conocimientos que poseen. Ejemplo: Elaboración de conclusiones a partir de una observación de un fenómeno físico, análisis y elaboración de gráficos, solución de problemas.

D- Trabajo independiente de creación: Los alumnos se enfrentan a nuevas situaciones teóricas y prácticas, para la realización de las tareas deben aplicar los conocimientos, habilidades y hábitos. Incluye la búsqueda de nuevos procedimientos.

Presupone un alto nivel de independencia en el proceso de realización. Los alumnos toman parte directa en la elaboración de conocimientos y aprenden a descubrir los nuevos aspectos de los fenómenos u objetos y de los acontecimientos que se estudian, a expresar sus propios razonamientos, a valorar sobre la base del análisis multifacético de los datos iniciales. Ejemplo: Formulación de problemas, trabajos investigativos, elaboración de ponencias, seminarios, expresar un concepto en forma de gráfico, plantear hipótesis para dar solución a problemas, y otros.

Pudiera parecer una contradicción, que se considere el trabajo independiente como una actividad productiva y se acepte en esta clasificación la reproducción según el modelo; esto se debe a que en este caso, el nombre es el que no expresa el contenido, pues tanto la caracterización, como los ejemplos, indican la realización de un trabajo activo, aunque ciertamente con menor grado de producción que los otros.

Nuestros pedagogos han insistido en la necesidad de concebir el trabajo independiente como un sistema, al respecto Mañalich Suárez (1982) plantea que:

“surge la necesidad de aplicar en la práctica este medio de inclusión de los alumnos en la actividad cognoscitiva independiente, no como un conjunto de tareas aisladas, sino como un sistema de medidas didácticas que garantice el desarrollo ascendente e ininterrumpido de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, como fin deseado de la aplicación del trabajo independiente”. (15)

El trabajo independiente debe ser preparado por el profesor con anticipación y cautela, atendiendo a las características de su grupo, este no puede concebirse como un

conjunto de tareas aisladas, carentes de relación, sino como un sistema que garantice el cumplimiento de sus objetivos fundamentales: el desarrollo de la independencia cognoscitiva y la personalidad de los estudiantes. No puede concebirse tampoco como el aumento de la cantidad de tareas propuestas a los alumnos, es necesario un sistema en el que se logre la independencia cognoscitiva, el desarrollo del pensamiento lógico y su actividad creadora e investigativa.

En cuanto al conocimiento se plantea que favorece la apropiación consciente de los mismos y la durabilidad de estos, así como la aplicación práctica de lo aprendido.

Por otro lado, se plantea que contribuye a:

- La educación hacia el trabajo intelectual y físico.
- El interés y habilidad para organizar racionalmente el tiempo.
- La realización de tareas sin ayuda.
- La superación independiente de las dificultades.
- El interés y esfuerzo para aplicar métodos de autocontrol y corrección.
- La preocupación por el desarrollo de la independencia del colectivo.
- El planteamiento constante de nuevos problemas.
- El desarrollo de la independencia cognoscitiva.
- El desarrollo de habilidades intelectuales.
- El desarrollo de la responsabilidad
- El protagonismo estudiantil.
- El desarrollo del pensamiento lógico.
- Potencia la creatividad.
- La capacidad para apropiarse de conocimiento por propia iniciativa en la vida posterior, contribuyendo a convertirlos en autogestores de su propio aprendizaje.

Del análisis efectuado se evidencia que el trabajo independiente constituye un factor de vital importancia para el logro de un aprendizaje consciente en los estudiantes, donde ellos mismos se conviertan en gestores de su propio conocimiento.

En la concepción del modelo se asume, desde el punto de vista filosófico, los fundamentos de la Filosofía Marxista Leninista, sus concepciones acerca de las leyes que rigen los procesos de la naturaleza y la sociedad, así como las categorías dialécticas, la Teoría del Conocimiento y las concepciones teóricas y prácticas acerca de las contradicciones como fuente de desarrollo, en particular, lo referido a las categorías actividad y el trabajo como forma de actividad productiva.

Al respecto Carlos Marx, distinguió el trabajo como forma fundamental de la actividad en la génesis y en el desarrollo de la conciencia humana y enfatizó en el principio para superar la contradicción entre el trabajo social y natural, al respecto expresó:

"...el trabajo es un principio que se materializa entre el hombre y la naturaleza." (16)

En el marco de la tesis se aborda el trabajo independiente como método que posibilita organizar la actividad cognoscitiva y se tiene en cuenta la interpretación filosófica de la estructura de la actividad y sus componentes: la necesidad del hombre a cuya satisfacción está dirigida su actividad y el objeto de la actividad, los cuales se expresan en la alternativa metodológica como vía de concreción del modelo en la práctica, pues tiene en cuenta, no sólo las dificultades, sino también, los motivos e intereses de los alumnos. Toma en consideración además, la acción del objeto y el medio de la actividad, los que se materializan en la interacción con el contexto educativo desarrollador y el resultado, que se constata a partir de la autoevaluación y la evaluación del trabajo independiente.

En el orden psicológico, el modelo propuesto se sustenta en el enfoque de la escuela socio-histórico cultural de Vigotski y sus seguidores, porque a partir de las particularidades psicológicas de cada estudiante, y la determinación de las potencialidades y necesidades de cada uno de ellos, del grupo, de la video clase, los software educativos y las posibilidades del contexto educativo desarrollador, se diseñaron cada uno de los componentes del modelo, incluyendo la alternativa metodológica, donde se ofrecen las recomendaciones para su implementación práctica. Una de las principales ideas que se retoma de esta teoría, es la del desarrollo histórico cultural de la psiquis humana y los principios en los cuales se sustenta, el cual asume el desarrollo integral de la personalidad del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, como producto de su actividad y de la comunicación.

Se analiza el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos que pone al alumno en condiciones de enfrentarse cada vez a situaciones más complejas. En dicho proceso de aprendizaje el estudiante es considerado como un ente activo, consciente, con determinados objetivos, en interacción con el resto del colectivo y en un determinado contexto histórico.

Otro aspecto retomado es el referido a la Zona de Desarrollo Próximo y la utilización de los niveles de ayuda. A partir de la definición de Zona de Desarrollo Próximo para su

operacionalización se plantean cuatro elementos que se asumen en el modelo, ellos son:

- 1) Desarrollar las actividades con un nivel prebásico y básico mediante las cuales el alumno manifiesta el nivel actual (ejecución individual) y sobre todo el nivel de desarrollo más próximo o potencial, el que alcanzará en interacción con el contexto educativo desarrollador (ejecución asistida).
- 2) Identificar las diferencias entre el nivel actual y el potencial.
- 3) Ejecutar el trabajo independiente integrado utilizando las diferentes ayudas o apoyos.
- 4) Valorar la acción independiente del alumno, como vía de retroalimentación del profesor y del alumno.

Estos elementos se pueden resumir en la relación que se establece entre el trabajo independiente como vía para conocer el nivel actual y el nivel potencial del conocimiento del alumno, y cómo a través de la realización del trabajo independiente en interacción con los componentes personales y no personales del contexto educativo se pueden alcanzar niveles superiores de conocimiento en los estudiantes. Corroborando los propios postulados vigotskianos de que el aprendizaje no sólo precede al desarrollo, sino que conduce a él y pone en marcha una serie de procesos que no podrían darse nunca al margen del aprendizaje.

El contexto educativo puede definirse como todos aquellos espacios que ofrecen áreas de oportunidades e intereses y que intervienen en el aprendizaje del estudiante de manera directa e indirecta, propiciando a su vez, posibilidades para el logro de un desarrollo integral del mismo.

Esta concepción aporta una nueva mirada para el tratamiento del trabajo independiente, pues se pretende aprovechar de manera integrada las potencialidades que ofrecen los espacios de los monitores, los concursantes, las bibliotecarias, los técnicos de laboratorio, los profesores generales integrales, los profesores de otras disciplinas, la familia y la comunidad, con los medios y recursos que cuenta la institución: los Libros de Textos, los Software Educativos, las Enciclopedias, los textos de la Editorial Libertad, entre otras fuentes.

Con respecto a la motivación del escolar y su disposición intencional se plantea que constituyen procesos que deben estimularse simultáneamente durante la actividad de aprendizaje, sin cuyo desarrollo el aprendizaje puede convertirse en un proceso

despersonalizado con una franca orientación pasivo - reproductiva, con pobre repercusión en el desarrollo integral de la personalidad.

En el orden didáctico, se retoman las obras de Castellanos (2000), Rico (2002), (2003) Silvestre (1999), (2000), (2002) y Zilberstein (1999), (2000) sobre el proceso de enseñanza aprendizaje y los fundamentos teóricos de la enseñanza desarrolladora en particular.

Se asumen los criterios de una enseñanza que promueve el desarrollo y la integración de lo instructivo y lo educativo como continuidad del pensamiento de los fundadores de la pedagogía cubana que en la actualidad se concretan en los fines y objetivos de la educación.

Para abordar la naturaleza de la actividad cognoscitiva independiente y en particular, lo relacionado con el trabajo independiente, se asumen los criterios de Llano (1984), Pidkasisti (1986), y Rojas (1978), entre otros.

El fundamento sociológico, se apoya en los principios de la sociedad socialista en cuya esencia radica su profundo carácter humanista, sin exclusiones y con igualdad desde todos los puntos de vista, donde el bienestar del hombre es la piedra medular del proceso, en consecuencia con tal proyecto social, es obvio que los objetivos y fines de la educación se subordinen a las necesidades de la sociedad en cada momento, por eso el sistema educacional es dinámico y se rediseñan acciones constantemente, según las demandas de la sociedad socialista.

### 3. Estado actual de las tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado.

Al analizar el estado actual de nuestro objeto de investigación; y aplicarse diferentes técnicas de investigación se pudo constatar, los resultados que se muestran a continuación.

En la encuesta realizada a nuestros alumnos (anexo No. 11) al realizar el análisis como se muestra en el anexo No. 13, la pregunta No. 1, de una muestra de 30 alumnos, 3 consideraron como afirmativa su respuesta, representando el 10% de la muestra, no consideran que la tarea lo obligan a realizar un mayor esfuerzo en el estudio independiente 7, que representa el 23,33%, 20 consideran que con muy poco esfuerzo se logra realizar la actividad independiente para un 66,66. Lo cual evidencia que las tareas no satisfacen las potencialidades y necesidades de los estudiantes.

En la pregunta 2 de dicha encuesta según se muestra en el anexo No.14, se puede evidenciar que 3 consideran que si, lo que representa el 10% de la muestra, 25 consideran que no, representando el 83,33%, y solo 2 refieren que solo a veces favorece su estudio independiente, lo que representa el 6,66%. Como se evidencia por los datos presentados anteriormente las tareas de la tele clase no integran las posibilidades de los alumnos.

La pregunta 3 solo 10 como muestra el anexo No.15, contestaron afirmativamente al uso del Software Educativo que representa el 33,3%, 5 de ellos respondió de forma negativa, representando el 16,6% de la muestra y 15 manifestó que solo a veces se realizaban tareas desde el Software Educativo lo cual representa el 50% de la muestra.

Observación:

Para explorar y medir el nivel de desarrollo que tenían los docentes en cuanto a conocimientos de la informática y los medios audiovisuales, y de esta manera justificar su nivel de acciones, se aplicó una guía de observación (Anexo No.1), la cual arrojó los siguientes resultados:

En reuniones departamentales se analizan los problemas metodológicos las de las diferentes asignaturas que tributan al departamento y los problemas derivados de los claustros de grado, dando salida de esta forma a las habilidades que están deterioradas en nuestros estudiantes, las dosificaciones de los profesores, no se ajustan a las transformaciones que se vienen desarrollando en nuestra enseñanza, no se tiene en cuenta la inserción de los medios de enseñanza y el Software Educativos previstos para la asignatura de Física, y no son analizadas en la reunión metodológica más importante que tiene el maestro.

En la preparación de la asignatura que se realiza por los colectivos de grado se revisan las actividades docentes, contenido, objetivos, habilidades a desarrollar en nuestros estudiantes, el tratamiento metodológico de los contenidos, pero no se da tratamiento al uso de los medios, el trabajo con el Software Educativo en sus diferentes modalidades, porque no se tienen insertados los mismos en la planificación de su dosificación.

A través de la guía de observación y la revisión de la documentación a docentes que imparten el 10<sup>mo</sup> grado se constataron los resultados siguientes:

1. No se realizan prácticas de laboratorio, lo que manifiesta pocas habilidades específicas de la asignatura, debido a que los contenidos no se trabajan de forma

sistemática en clases y no se sienten enteramente motivados hacia esta asignatura.

2. No se utilizan las potencialidades de los medios audiovisuales y matemáticos en el desempeño de sus clases.
3. En las reuniones metodológicas no se discute con profundidad el uso del Software Educativo.

Encuesta:

Durante el proceso de investigación se realizó una encuesta en los diferentes departamentos que nos permitió conocer el comportamiento del uso de los medios de enseñanza para la preparación y desarrollo de las clases de Física en el IPVCE “José Maceo Grajales” arrojando los siguientes resultados:

Se aplicó una encuesta a los docentes (Anexo No.2) del IPVCE “José Maceo Grajales” la cual arrojó los resultados siguientes:

De los 20 profesores encuestados solamente uno como se muestra en el anexo No. 4, respondió estar preparado par impartir sus clases utilizando los medios de enseñanza que están a su disposición lo cual representa un 5% del total de encuestados, uno respondió no estar en condiciones para dar uso a los medios en su clase lo cual representa un 5%, los 18 restantes expresaron no estar lo suficientemente preparados para utilizar en sus clases los medios lo cual representa 90.0%.

En la pregunta No. 2 el 95% de los encuestados como lo muestra el anexo No.5, respondió que en la preparación de la asignatura, la planificación del uso los medio es muy poca, argumentando que los mismos se utilizan solamente en orientación de las tareas, en la búsqueda de algún concepto, y los medios más usados son la Enciclopedia Encarta, el Software Educativo, y el Libro de Texto.

Al contestar la pregunta 3, observamos que según se muestre en el anexo No. 6, el 100% respondió de forma afirmativa, lo cual demuestra la importancia del empleo de esos medios en las clases de Física en el desarrollo de su labor docente – educativa.

Al revisar los datos obtenidos en la pregunta 4, obtenemos que el 100% de los docentes manifiestan no tener una buena organización para la utilización de los medios, por lo que no planifican el uso correcto y adecuado de los mismos, al no tener la planificación de los mismos. (Anexo No.7).

Entrevistas a directivos:

Al entrevistar a jefes de departamentos, subdirectores docentes (Anexo No.3) de las unidades de estudio se obtienen los resultados siguientes.

En la pregunta 1 (Anexo No. 3), 100% de los entrevistados contestaron como se muestra en el Anexo No.8. Argumentando que se debía establecer una estrategia a nivel central para el uso de los medios informáticos, porque las Video Clases están ya establecidas en la parrilla del grado, no así el Software Educativo que suplen de manera virtual los Laboratorios de Física para la realización de las diferentes prácticas y demostraciones, además que el uso de los medios debe ser generalizado, que el uso correcto y adecuado de los medios asegura la actividad práctica de los alumnos.

En la pregunta 2 (Anexo No. 3) la respuesta fue unánime, no se ha creado una estrategia en la cual se puedan implicar los diferentes medio en el proceso de enseñanza – aprendizaje, los pocos que dicen usar los medios lo hacen según sus habilidades y experiencia de trabajo con los mismos.

Al analizar la tercera pregunta del cuestionario, (Anexo No.3). Los planteamientos giran en que debe hacerse una estrategia por parte de los profesores y bajo la supervisión de los jefes de departamento y subdirectores docentes del uso correcto y adecuado de los medios de enseñanza, las cuales se revisarán y discutirán según los subsistemas de clases en las reuniones departamentales.

Analizando los datos anteriores de la asignatura podemos constatar que la planificación y la implementación del el uso correcto y adecuado de los medios audiovisuales como herramientas de trabajo en la conformación de los diseño de los subsistemas de clases no se tienen en cuenta la misma, lo cual trae como consecuencia el mal empleo de esta técnica y el insuficiente aprendizaje de nuestro estudiante, el poco o ningún empleo del uso del Software Educativo, que son de gran utilidad para el aprendizaje.

#### Conclusiones Parciales del capítulo I.

1. El análisis teórico efectuado en cuanto a la evolución del trabajo independiente revela las transformaciones que se han dado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en cada una de las etapas estudiadas.
2. El diagnóstico realizado revela que después de la introducción de la Video Clase en la asignatura de Física es restringido el tiempo de interacción profesor - alumno, lo limita para la realización de trabajo independiente para los alumnos y no se crean las

condiciones para explotar al máximo las potencialidades que tienen el centro, donde el estado cubano pone a disposición de alumnos y profesores valiosos recursos que pueden contribuir a su formación general, si se crean alternativas para su utilización.

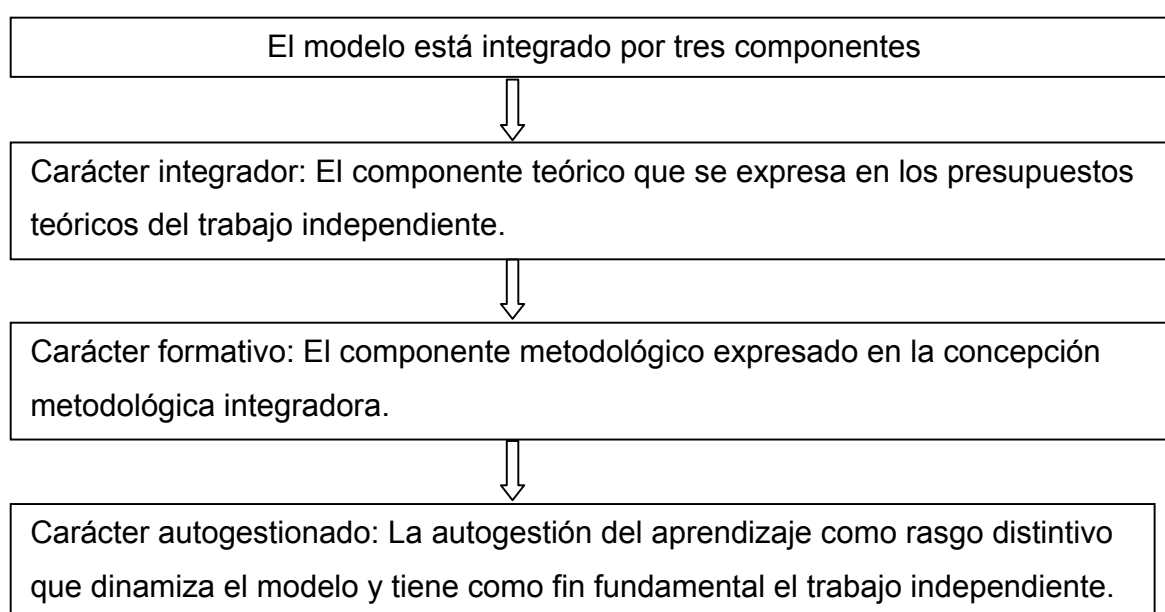
3. El estudio de las fuentes bibliográficas, la experiencia del autor y los resultados obtenidos en el diagnóstico, coinciden en que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física a partir de las transformaciones introducidas en el preuniversitario presentan una serie de insuficiencias que están relacionadas principalmente con la concepción del trabajo independiente y la pobre autogestión del aprendizaje por parte de los estudiantes. Este hecho indica la necesidad de elaborar alternativas que favorezcan el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, la autodirección, la automotivación y la autoayuda, como elementos distintivos para el logro de la autogestión del aprendizaje.

## Capítulo II

Capítulo II: Estructuración de las tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado y la valoración de su implementación.

4. Propuesta de las tareas docentes para la Unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado. Tomando en consideración el análisis de los fundamentos teóricos que inciden en la aplicación de la solución del problema planteado motivo y propósito de la investigación, se constata la necesidad de buscar las vías que potencien la preparación de los alumnos del preuniversitario para enfrentar el vertiginoso avance científico-técnico de manera activa. La introducción de la video clase ha impregnado un nuevo estilo en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el alumno debe aprender a gestionar su propio conocimiento y así fortalecer su rol activo y protagónico dentro del proceso. Por su parte, los docentes precisan de alternativas, métodos y estilos de trabajo encaminados a satisfacer estas necesidades que van surgiendo dentro de la práctica educativa.

Tomando como referentes los aspectos antes señalados, se propone disponer de las tareas docentes a partir de la Video Clase, Software Educativo y el Libro de Texto en la Unidad No. 2 de Física de 10<sup>mo</sup> grado. Las tareas representan las características y relaciones de los componentes, proporciona explicaciones y sirve para el desarrollo de estas actividades para su uso en la práctica educativa, el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos que pone al alumno en condiciones de enfrentarse cada vez a situaciones más complejas.



La propuesta de un conjunto de tareas posee la estructura siguiente:

I- Caracterización.

II- Objetivo General.

III- Etapas.

IV- Evaluación y retroalimentación.

I- Caracterización.

Las tareas que se proponen se caracterizan con el conjunto de indicadores que se conocen como:

- Su carácter dinámico: En el carácter dinámico está dado por el movimiento que entraña el Proceso de enseñanza aprendizaje.
- Su carácter flexible: Está dado en que tiene en cuenta las condiciones concretas del estado del proceso y se puede proyectar las acciones específicas para cada grupo y alumno.
- Su carácter preventivo: Parte del diagnóstico de los alumnos para determinar las necesidades de los mismos y proyectar actividades en función de erradicar las carencias, con el propósito de preparar las condiciones previas para el aprendizaje de los nuevos contenidos y tiene en cuenta la elaboración de actividades prebásicas.
- Su carácter personalizado: Las acciones se proyectan a partir de los propios resultados del diagnóstico.
- Su carácter desarrollador: Se considera desarrollador partiendo de la propia esencia del trabajo independiente que debe poseer un enfoque problematizador, que promueva la toma de decisiones y la defensa de criterios.
- Su carácter educativo: Está íntimamente relacionado con cada una de las acciones, tanto de los alumnos, como de los profesores.

II- Objetivo general:

Ofrecer a los profesores una concepción del trabajo independiente en la modalidad de video clase y software educativo que tenga como rasgo distintivo la autogestión del aprendizaje.

III - Etapas metodológicas para la preparación del trabajo independiente.

A- Etapa preparatoria.

B- Etapa de preparación conjunta de las actividades de trabajo independiente.

C- Etapa de preparación de los componentes personales del Contexto Educativo.

D- Etapa de ejecución.

E- Etapa de autoevaluación y evaluación del trabajo independiente integrado.

A. Etapa preparatoria:

Objetivo:

Determinar las potencialidades de todos los factores implicados en el desarrollo del trabajo independiente, así como, preparar las condiciones para la ejecución del mismo.

La etapa preparatoria está conformada por las siguientes fases:

1. Fase de diagnóstico.

Objetivo:

Determinar las potencialidades y necesidades de cada alumno y de cada grupo, tanto cognitivas, volitivas, como ideológicas.

Acciones:

- Diagnóstico de las potencialidades y necesidades de cada estudiante a partir de la caracterización elaborada por el profesor general integral y el profesor de la asignatura.
- Aplicación de un inventario de necesidades para conocer las principales necesidades de aprendizaje de los estudiantes en los contenidos específicos que ya han recibido.
- Caracterización psicopedagógica integral del grupo a partir de los resultados individuales constatados.
- Determinación de las potencialidades y necesidades de cada estudiante y del grupo a partir de los resultados de los diagnósticos.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

En los estudiantes determinar las potencialidades significa partir de las fortalezas que tienen integralmente y que a su vez constituyen los aspectos que le facilita al docente establecer las estrategias de trabajo, para proyectar no sólo la contribución al desarrollo de las mismas, sino también, la utilización en función del aprendizaje de otros alumnos. Para este análisis, no debe obviarse, la evaluación, los criterios que aportan el colectivo de profesores y el grupo de manera general, además de la caracterización que hace el profesor general integral.

Determinadas las potencialidades, se está en condiciones de analizar las necesidades que presentan los estudiantes. Las mismas son detectadas en colaboración con el profesor general integral del grupo y se busca la integralidad en el análisis.

2. Fase de visualización de la video clase y el software educativo por el profesor:

Objetivo:

Conocer las potencialidades y posibles necesidades que para el logro de los objetivos que tiene cada video clase y el software educativo atendiendo el diagnóstico integral.

Acciones:

- Observar la Video Clase y el Software Educativo.
- Determinar si la Video Clase y el Software Educativo resuelven las debilidades del diagnóstico.
- Hacer reconocimiento de los contenidos y objetivos que deben tener continuidad con el trabajo independiente de forma extraclase.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

Esta fase debe terminar con un registro de los contenidos y los objetivos tendrán continuidad en su tratamiento mediante el trabajo independiente, ya sea para preparar las condiciones previas con vistas a comprender el nuevo contenido, para consolidar, ejercitar, ampliar o profundizar los contenidos.

En tal sentido, se pretende que el docente logre con la observación de la video clase y el Software Educativo, discernir las potencialidades y déficit de la misma, así como, el nivel de contribución que poseen en función del logro de los objetivos, de las necesidades y características intelectuales de cada alumno y del grupo, para teniendo en cuenta estos y otros elementos, proyectar el trabajo independiente con enfoque autogestionado.

3. Fase de indagación en el contexto educativo.

Objetivo:

Determinar las posibilidades que brinda el contexto educativo para tener dominio de los componentes personales y no personales ya sea, en el centro o fuera de él, que puedan ser utilizados en función de planificar, orientar, ejecutar o evaluar el trabajo independiente.

Acciones:

- Visitar el laboratorio de informática para revisar el Software Educativo.
- Visitar la biblioteca escolar para revisar las fuentes bibliográficas, fundamentalmente de la Editorial Libertad.
- Realizar entrevistas al personal calificado en el tema.
- Revisar el censo técnico de los padres.

Consideraciones para la realización de las acciones:

La esencia de trabajo con todos estos factores radica, en primer lugar, en conocer qué potencialidades y limitaciones poseen los mismos para contribuir al desarrollo efectivo del aprendizaje de los alumnos y cómo pueden tributar a cada una de las actividades que se contemplan en el trabajo independiente, ya sea de forma positiva o negativa.

En esta etapa el profesor revisa el Software Educativo, en especial el “Sustancia y Campo”, las fuentes bibliográficas y todos los materiales que puedan servir para esos temas.

En el momento actual el profesor de preuniversitario cuenta con un recurso muy importante, la Colección Futuro, el Software “Sustancia y Campo”, que fue realizado en función de los programas, es un excelente medio, según el criterio del autor, donde el alumno y el profesor encuentran videos, contenidos y ejercicios que permiten la autoevaluación del alumno y la retroalimentación del profesor. A criterio del autor, la utilización de la Colección Futuro, constituye un referente obligatorio por su calidad y utilidad, tanto para el estudio del contenido, con fines preventivos y desarrolladores, como para la realización de ejercicios fundamentalmente de tipo básico.

#### 4. Fase de preparación metodológica de la asignatura.

Objetivo:

Preparar a los profesores para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje en cada uno de sus grupos.

Acciones:

- Revisar los documentos normativos del Ministerio de Educación.
- Valorar cada video clase en relación con los objetivos del programa y la caracterización de cada uno de sus grupos.
- Analizar el diagnóstico y determinar las necesidades individuales y las colectivas.
- Planificar la clase introductoria de la unidad donde queden expresados los contenidos fundamentales que van a ser trabajados durante su desarrollo, de manera tal que permita la determinación conjunta de los posibles contenidos del trabajo independiente integrado.
- Planificar actividades de trabajo independiente.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

La preparación metodológica de la asignatura, por su importancia para garantizar la calidad de la conducción del proceso docente enseñanza aprendizaje, debe ser prioridad de los órganos técnicos y de dirección, quienes deben indicar el espacio

dentro del fondo de tiempo del profesor para su realización, con la presencia en la misma de todos los profesores que imparten la asignatura en el grado y además algún docente de experiencia, manteniendo un control estricto de la actividad.

A la preparación metodológica de la asignatura, los profesores van preparados para planificar su clase introductoria, con el resultado del diagnóstico integral, la caracterización de las Video Clases y Software Educativo, el conocimiento de los documentos normativos del Ministerio de Educación y los resultados de la búsqueda realizada en el contexto educativo, lo que permite tener dominio de todos los medios y factores que existen en la escuela o fuera de ella, para que el alumno prolongue, mediante el trabajo independiente su preparación en los temas de las clases, la subunidad o de la unidad, que se decidió preparar. Esta preparación metodológica tiene dos momentos:

Primer momento: Preparar la clase introductoria, analizar cada video clase, los software educativo y la actitud que debe asumir el profesor en ellas, se comienzan a preparar de acuerdo a la experiencia del colectivo y de los criterios que ya poseen del diagnóstico, de la Video Clase, el Software Educativo, el Libro de Texto y del contexto educativo, algunas de las actividades prebásicas, básicas, de retroalimentación y de ampliación.

Segundo momento: Será posterior a la fase de determinación conjunta de los contenidos del trabajo independiente, donde se incorporan otras actividades al proyecto inicial, teniendo en cuenta el intercambio realizado con el grupo en la clase introductoria.

#### 5. Fase de determinación conjunta de los contenidos del trabajo independiente.

Objetivo:

Determinar los posibles contenidos del trabajo independiente.

Acciones:

- Impartir la clase introductoria donde se dan a conocer los contenidos de la subunidad o unidad de estudio.
- Intercambiar sobre los contenidos y reconocimiento de las necesidades y expectativas de aprendizaje por parte de los alumnos.
- Fundamentar la propuesta de contenidos para abordar en el trabajo independiente.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

Esta fase comienza con la clase introductoria, en la cual el profesor debe lograr la mayor motivación posible para introducir el contenido en cuestión. El logro de este

propósito se determina al priorizar la vinculación del contenido con la vida, con su utilización futura, develar su vinculación y utilización por otras disciplinas y su repercusión en la evaluación.

Es importante referirse a los conocimientos que deben dominar para comprender los nuevos contenidos y que los propios alumnos reconozcan en cuáles de estos conocimientos precedentes tienen dificultades, independientemente de que el profesor los domina por los resultados del diagnóstico.

Se debe propiciar el intercambio para que los alumnos planteen sus expectativas, preconcepciones, curiosidades, motivaciones e intereses y el profesor puede realizar un análisis de las propuestas para convenir con los estudiantes la realización de actividades donde se utilice el horario único de la escuela para realizar seminarios, mesas redondas, paneles, murales, exposiciones, visitas, competencias o motivarlos también para la incorporación de algunos temas a las sociedades científicas estudiantiles.

B. Etapa de preparación conjunta de las actividades del trabajo independiente.

Objetivo:

Elaborar las actividades del trabajo independiente.

Acciones:

- Determinar las actividades prebásicas, básicas, de ampliación y de retroalimentación.
- Proyectar la evaluación.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

Para la determinación de las actividades prebásicas el profesor puede utilizar las necesidades reconocidas por los alumnos en los conceptos precedentes, así como el dominio que posee del diagnóstico y de los estilos de aprendizaje de los mismos. En el caso de las actividades básicas es importante partir de los principales objetivos del programa y de las habilidades que se deben desarrollar, independientemente de las necesidades que fueron corroboradas en el diagnóstico.

Las actividades de ampliación conducen a la búsqueda del conocimiento en fuentes, que de manera general abordan el contenido con mayor profundidad y que no constituyen la literatura básica del nivel de preuniversitario. Por otro lado, deben dar respuesta, también, a las principales expectativas de los alumnos y a la preparación de los concursantes y sociedades científicas.

Las de retroalimentación por su parte, permiten la auto evaluación de los alumnos sobre los contenidos abordados, sobre las vías utilizadas para la solución de los problemas, para exteriorizar diferentes estilos de aprendizaje y a partir de los análisis que realizan de manera individual y colectiva, perfeccionar a todos los que participan en la actividad. Es un momento importante para la socialización de los conocimientos.

C. Etapa de preparación de los componentes personales del contexto educativo:

Objetivo:

Preparar los componentes personales del contexto educativo para participar de forma efectiva en los diferentes momentos del trabajo independiente.

Acciones:

- Asesorar sistemáticamente a los monitores y concursantes tanto en contenidos, como en su modo de actuar al ayudar a los compañeros durante las diferentes etapas del trabajo independiente.
- Coordinar con los profesores generales integrales de los grupos para la adecuación del horario único en función de las necesidades de cada alumno y del grupo y sobre cualquier otra actividad que deba desarrollar en función del trabajo independiente.
- Coordinar con otros profesores, fundamentalmente los del área del conocimiento, para garantizar su colaboración con la conducción del aprendizaje de cada alumno y del grupo, en función de las necesidades de los mismos.
- Coordinar y/o preparar a los técnicos de computación, bibliotecarias y otros trabajadores de apoyo a la docencia o factores de la comunidad, para que contribuyan a facilitar el proceso de aprendizaje.

Consideraciones para el desarrollo de las acciones:

En esta etapa el profesor coordina o prepara, según el caso, a los componentes personales del contexto educativo, para su intervención en el proceso enseñanza aprendizaje. Debe quedar claro, cómo será su actuación y qué se requiere de él.

Resulta muy importante la preparación de los monitores y concursantes, porque su accionar en el proceso es continuo y constante, y tiene, además, diferentes funciones, puede orientar y participar en la ejecución o en la evaluación. Son los monitores y concursantes, los que tienen mayor tiempo para interactuar con el colectivo estudiantil, brindar las ayudas necesarias, lo que hace evidente, la importancia que se le concede al papel del alumno.

D. Etapa de ejecución del trabajo independiente.

Objetivo:

Ejecutar el trabajo independiente en interacción con el contexto educativo.

Acciones:

- Realizar el trabajo independiente.

Consideraciones para la ejecución de las acciones:

Esta es la etapa en que se realiza el trabajo independiente. Es muy importante que los componentes del contexto educativo estén preparados y que jueguen el papel que le corresponde en el momento de la ejecución del mismo, para lo cual deben saber que deben brindar la ayuda al alumno en el momento indicado, pero sin darle la solución.

La orientación para la ejecución del trabajo independiente, de manera general, la recibe el alumno posterior a la observación de la video clases, en el turno de clases de la asignatura, pero, como ya se abordó, no siempre, el profesor tiene el tiempo suficiente para la misma, por lo que debe utilizar a los componentes personales del contexto educativo y en especial a los monitores, para que en algunos casos, realicen esta actividad. Resulta muy conveniente que el profesor, atendiendo al poco tiempo que tiene para la actividad, lleve las mismas para dejarlas a los monitores y de ser posible, a algún otro alumno, de esta forma, los alumnos no tienen que copiar en ese momento las mismas y sólo tienen que atender a la orientación. Al autor le resultó de utilidad entregar al grupo, todas las actividades de una semana.

Resulta conveniente, también, según el criterio del autor, que las actividades que se orientan de manera independiente en la video clase, estén dentro de las que se le entregan al grupo, para evitar que los alumnos se pongan a copiar las mismas, lo que en ocasiones, lleva varios minutos y pueda el profesor utilizar ese tiempo en la interacción con el grupo.

El alumno debe estar bien preparado para la ejecución, por tal motivo, la orientación que tome tiene que ser clara, precisa, suficiente y necesaria.

E. Etapa de autoevaluación y evaluación del trabajo independiente.

Objetivo:

Evaluar la pertinencia del trabajo independiente a partir de la autoevaluación realizada por los alumnos.

Acciones:

- Realizar la autoevaluación.
- Evaluar la calidad del trabajo realizado por los alumnos.

Consideraciones para la ejecución de las acciones:

La autoevaluación se desarrolla a partir de las actividades de retroalimentación, que permiten comprobar la efectividad de los procedimientos empleados y de los productos obtenidos, así como realizar los ajustes y las correcciones requeridas. En la actualidad resulta muy importante, la autoevaluación que se realiza, cuando los alumnos resuelven las actividades básicas que aparecen en la Colección Futuro en el Software “Sustancia y Campo”. El alumno, también, se autoevalúa, cuando se revisan de manera colectiva las actividades de trabajo independiente o cuando participa en el evento de sociedades científicas, entre otras formas. La evaluación la realiza el profesor o la persona indicada por éste.

Presentación de la propuesta de tareas que propician el desarrollo del trabajo independiente.

Semana 7

Clase 14

Video clase: Estudio del movimiento rectilíneo uniforme

Imagen 17

Animación 7

Movimiento en una dimensión. Posición, desplazamiento y rapidez.

Ejercicio del libro de texto 7, 8, 9 y 11 de la página 37.

1. ¿A qué se denomina vector de posición?
2. Observando los movimientos de un jugador de balompié se demostró que este recorrió durante el partido aproximadamente 13 Km. ¿Cómo nombrar la magnitud recorrida: módulo del desplazamiento o camino recorrido?
3. Un navegante, al determinar por la mañana la posición de su barco, detecta que encuentra en un punto distante 100 Km al Sur del punto en que se encontraba la noche anterior. ¿Qué expresa esta medición: el valor de la magnitud vectorial desplazamiento del buque o la longitud de la trayectoria recorrida?
4. ¿Cómo está relacionado el vector desplazamiento de un cuerpo con sus coordenadas?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector de posición depende:

De la trayectoria que sigue el cuerpo para ir de un punto a otro.

De la posición final e inicial del cuerpo para ir de un punto a otro.

De la posición que ocupa el cuerpo con respecto al origen del sistema de coordenadas.

Ejercicio 2.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector desplazamiento depende:

De la trayectoria que sigue el cuerpo para ir de un punto a otro.

De la posición final e inicial del cuerpo para ir de un punto a otro.

De la posición que ocupa el cuerpo con respecto al origen del sistema de coordenadas.

Ejercicio 3.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector que caracteriza la ubicación de un cuerpo en el espacio es el:

Vector desplazamiento.

Vector velocidad.

Vector de posición.

Ejercicio 4:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

Es el vector que se representa por un segmento de recta orientado que une la posición inicial del cuerpo con la posición final:

Vector desplazamiento.

Vector velocidad.

Vector de posición.

Ejercicio 5:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector desplazamiento es una magnitud física vectorial que caracteriza:

La ubicación del cuerpo en el espacio.

La variación que experimenta el vector de posición.

La rapidez con que varía la posición del cuerpo en el transcurso del tiempo.

Ejercicio 6.

De las siguientes magnitudes selecciona aquella que son vectoriales, haciendo clic sobre una de ellas.

\_\_\_\_\_ Distancia.

\_\_\_\_\_ Velocidad.

\_\_\_\_\_ Desplazamiento.

Ejercicio 7:

Completa la siguiente expresión escribiendo directamente sobre los espacios.

Texto:

Se denomina \_\_\_\_\_ en el MRU a la magnitud física \_\_\_\_\_ que caracteriza la rapidez con que varía la posición del cuerpo en el transcurso del tiempo y que es numéricamente igual a la relación entre el \_\_\_\_\_ del cuerpo y el intervalo de tiempo en que se efectúa.

Estudio del movimiento rectilíneo uniforme.

Ejercicio del libro de texto 18, 19, 21 y 22 de las páginas 43 y 44.

1. Explica en qué se diferencian el desplazamiento y la longitud de la trayectoria de un movimiento rectilíneo uniforme.
2. Explica las diferencias entre las magnitudes determinadas por las ecuaciones:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{y} \quad \vec{v} = \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \quad \text{y di qué tienen en común.}$$

3. ¿Qué relación existe entre la velocidad de un cuerpo y la variación de su posición en el espacio?
4. Un automovilista, viajando a una velocidad de 30 Km/h, recorrió la mitad de la trayectoria hasta el lugar de destino en el transcurso de 2 h. ¿A qué velocidad debe continuar su movimiento para que durante ese mismo tiempo llegue a donde iba y regrese?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1.

Completa la siguiente expresión escribiendo directamente sobre los espacios.

Texto:

El desplazamiento de un cuerpo depende de la posición \_\_\_\_\_ y/e \_\_\_\_\_ del cuerpo y no de la \_\_\_\_\_ que siga el cuerpo al ir de un lugar a otro.

Ejercicio 2:

El valor de la velocidad con que un tren se desplaza uniformemente por una trayectoria rectilínea, se calcula mediante la expresión:

Haz clic sobre su selección.

a)   $\Delta s = v \cdot \Delta t$

b)   $x = x_0 + \Delta s$

c)   $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Ejercicio 3:

Seleccione la respuesta correcta haciendo clic en una de las opciones dadas.

La velocidad que posee un cuerpo en un instante determinado y en un punto dado de su trayectoria se denomina:

a)  Velocidad media.

b)  Velocidad lineal.

c)  Velocidad instantánea.

Semana 7

Clase 15

Video clase: Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Ejercicio del libro de texto 32, 33, 34 y 35 de la página 66.

1. ¿En qué se diferencia el movimiento rectilíneo acelerado de uno retardado?
2. ¿Cómo está dirigido el vector de aceleración en el caso de un movimiento rectilíneo variado?
3. Un ómnibus se pone en movimiento con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Después de qué intervalo de tiempo alcanzará una velocidad de  $54 \text{ km/h}$ ?
4. Un automóvil que se mueve con una velocidad de  $36 \text{ km/h}$  se le aplican los frenos y como consecuencia de estos, se detiene al cabo de  $4 \text{ s}$ . ¿Con qué aceleración se mueve el automóvil durante el frenado?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1 :

De las siguientes afirmaciones selecciona, las que sean correctas, haciendo clic sobre ellas.

El movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)

a)  La aceleración varía en el transcurso del tiempo.

b)  La aceleración permanece constante en el transcurso del tiempo.

c)  La velocidad varía uniformemente en el transcurso del tiempo.

d)  En iguales intervalos de tiempo realizan iguales desplazamientos.

e) \_\_\_\_\_ La velocidad permanece constante en el transcurso del tiempo.

Ejercicio 12:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic sobre una de las opciones.

El valor de la velocidad instantánea en el movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) se determina mediante la expresión:

a) \_\_\_\_\_  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta p}$

b) \_\_\_\_\_  $v = w.r$

c) \_\_\_\_\_  $v = v_0 + at$

Ejercicio 13:

Completa la siguiente expresión, desplazando los elementos dados sobre los espacios en blanco.

Texto:

La \_\_\_\_\_ de un cuerpo en un movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) es una magnitud física vectorial, que caracteriza la variación que experimenta la \_\_\_\_\_ del cuerpo en el transcurso del \_\_\_\_\_ en que se produce la variación.

velocidad, desplazamiento, trayectoria, tiempo, distancia, constante, aceleración

Ejercicio 14:

Selecciona la respuesta correcta haciendo clic sobre una o varias de las opciones propuesta.

La aceleración de un cuerpo se determina mediante la expresión:

a) \_\_\_\_\_  $v_x = v_{0x} + a_x t$

b) \_\_\_\_\_  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

c) \_\_\_\_\_  $\Delta \vec{s} = \vec{v} \cdot \Delta t$

d) \_\_\_\_\_  $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t}$

Ejercicio 15:

Di cuál de las siguiente características es la que más se ajusta al concepto de aceleración en el.

a) \_\_\_\_\_ Su velocidad permanece constante en el transcurso del tiempo.

b) \_\_\_\_\_ Su velocidad varía uniformemente en el transcurso de intervalos de tiempos iguales.

c) \_\_\_\_\_ Su velocidad varía con el transcurso del tiempo.

Semana 11

Clase 22

Video clase: Lanzamiento de proyectiles. Caso horizontal

Imagen: 19

Software educativo de apoyo: Cine- ma1, cinema-2, Bom-Barder canon

Movimiento curvilíneo. Lanzamiento de proyectiles. Caso general

Ejercicio del libro de texto 39 y 40 de la página 89, el 28, 29, y 31 de la página 104

1. Una pelota ha sido lanzada con ángulo de  $30^{\circ}$  con respecto a la horizontal con una velocidad de 10 m/s. Determina la altura a la que se eleva, el tiempo de duración y la distancia lanzada.
2. Una bala es disparada en sentido horizontal y vuela a una velocidad de 800 m/s. ¿Cuánto descenderá la bala en dirección vertical si se conoce que la distancia hasta el objetivo es de 600 m?
3. El alcance de un proyectil es de 100 m y el tiempo de vuelo es de 2 s. ¿Cuál será su posición y el valor de la velocidad al pasar por el punto de máxima altura?
4. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 25 m/s. Determina.
  - a) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada?
  - b) ¿A qué altura está la pelota a los 0.25 s después de haberla lanzado?
  - c) ¿Qué velocidad tiene en ese instante?
  - d) ¿Qué velocidad tiene la pelota cuando está a la altura de 18 m?
5. Un cuerpo es lanzado desde una altitud de 20 m sobre la tierra con una velocidad de 11 m/s. ¿Qué distancia recorrerá a lo largo de la dirección horizontal?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo.

Ejercicio 16:

Selecciona el movimiento que es el resultado de otros dos movimientos rectilíneos: uno horizontal uniforme y otro uniformemente variado en la dirección vertical, haciendo clic sobre la respuesta correcta:

a) \_\_\_\_\_ Movimiento rectilíneo uniformemente variado.

b) \_\_\_\_\_ Movimiento rectilíneo uniforme.

- c) \_\_\_\_\_ Movimiento parabólico.
- d) \_\_\_\_\_ Movimiento circular uniforme

#### Ejercicio 17.

Haciendo clic sobre una de las opciones dadas, selecciona el movimiento que es el resultado de otros movimientos rectilíneos. Uno horizontal uniforme y otro uniformemente variado en la dirección vertical.

- a) \_\_\_\_\_ Lanzamiento vertical hacia abajo.
- b) \_\_\_\_\_ Lanzamiento vertical hacia arriba.
- c) \_\_\_\_\_ Lanzamiento horizontal.

Se pueden utilizar los ejercicios propuestos por el libro de textos de la página 101 a la 107 para tareas generales, de los cuales hacemos la siguiente propuesta.

1. En la arena de un circo, un caballo realiza  $\frac{3}{4}$  de vuelta sobre una pista de radio igual a 6 m
  - a) Determina la longitud de la trayectoria recorrida y el desplazamiento.
  - b) ¿Serán iguales el desplazamiento y la longitud de la trayectoria cuando haya recorrido  $\frac{1}{4}$  de circunferencia?
2. Un ciclista viaja a una velocidad constante de 30 Km/h, desde una ciudad A hasta una B, emplea 2 h en realizar su recorrido.
  - a) ¿Cuál es la distancia entre las ciudades?
  - b) ¿Qué velocidad debe desarrollar el ciclista para regresar al punto de partida en la mitad del tiempo de ida?
3. Un vagón avanza con una aceleración de  $0.5 \text{ m/s}^2$ . la velocidad inicial de vagón es de 54 Km/h. ¿Cuánto tiempo tardará en detenerse el vagón y a que distancia del punto inicial?
4. Un avión al efectuar el despegue, se desplaza sobre la pista de aterrizaje con un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado durante 15 s y en el momento de separarse de la pista, posee una velocidad de 100 m/s. ¿Con qué aceleración se movió el avión y cuál es la longitud recorrida sobre la pista de aterrizaje?
5. Un ómnibus arranca con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Qué distancia habrá recorrido cuando su velocidad se igual a 54 Km/h.?
6. Un tren de 600 m de largo avanza con una velocidad de 18 Km/h. El maquinista, que se encuentra en la locomotora envía a un muchacho a recorrer el tren y este va hasta el último vagón y regresa en 1 min y 40s. Determina la velocidad, la longitud de

la trayectoria y el desplazamiento del muchacho.

a) Respecto al tren.

b) Respecto a la tierra.

7. Un tren subterráneo sale de una estación a partir del reposo y se mueve con una aceleración constante igual a  $1,5 \text{ m/s}^2$  durante 10 s.
  - a) ¿Cuál es su velocidad al cabo de ese tiempo?
  - b) Calcula el módulo del desplazamiento que experimentó el tren en los 10 s?
8. Las observaciones mostraron que un caballo de carrera que se mueve con un movimiento uniformemente acelerado alcanza su mayor velocidad, que es de 1,5 m/s. a los 30 m de su salida. ¿Con qué aceleración corre el caballo ese tramo?
9. Un aeroplano de abastecimiento que vuela con una velocidad de 270 Km/h desciende a 100 m de altitud, donde en vuelo recto y horizontal deja caer un bulto de alimento para que caiga sobre una señal en el suelo. ¿A qué distancia de la señal medida en el suelo deberá soltar el bulto? Desprecia la resistencia del aire.
10. Una pelota de béisbol es arrojada con una velocidad de 35 m/s, y un ángulo de inclinación de  $42^\circ$ . Encuentra el valor de la velocidad y la posición de la pelota al cabo de 2 s de haberla lanzado?
11. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 60 m/s desde una altura de 250 m. ¿Al cabo de qué tiempo estará 225 m por debajo del punto de lanzamiento y que velocidad poseerá en ese momento?

Otros ejercicios.

1. ¿A Que se denomina movimiento mecánico?
2. ¿Qué importancia tiene el estudio del movimiento mecánico para la ciencia, la tecnología, la sociedad y la cultura en general?
3. ¿Cómo caracterizar la posición de un sistema?
4. ¿Cómo describir la posición de autos y peatones en una ciudad?
5. ¿A qué se denomina sistema de referencia?
6. Un automóvil se encuentra a 10 m de un semáforo hacia el este y un peatón se encuentra a 10 m pero en sentido contrario, en una avenida. ¿Cómo expresar la posición de ambos sistemas?
7. ¿Qué es la trayectoria de un cuerpo?
8. ¿Cómo se clasifican los movimientos de acuerdo a su trayectoria?
9. ¿Cómo caracterizar los cambios de posición de un sistema?

10. ¿Cuándo coincide la distancia recorrida por la trayectoria de un sistema y el desplazamiento realizado?
11. Un auto realiza un movimiento rectilíneo y en el instante inicial se encuentra a 5m de una gasolinera, después realiza un desplazamiento de 70 m. ¿Cuál es la posición final del auto?
12. ¿Cómo diferenciar dos sistemas que se mueven describiendo trayectorias iguales?
13. ¿Cómo caracterizar la rapidez con que los sistemas cambian de posición? ¿Qué entiendes por velocidad de un cuerpo? ¿Es la velocidad una magnitud física escalar o vectorial?
14. Determina la distancia que recorre un espermatozoide durante 5 minutos.
  - a) ¿Qué tiempo emplea en recorrer una trompa de Falopio?
15. El huracán Charley al atravesar las provincias habaneras recorrió aproximadamente 40Km en dos horas. ¿Cuál era la rapidez de este huracán? Investiga sobre la clasificación de los huracanes de acuerdo al valor de su velocidad. ¿Qué instrumentos se utilizan para determinar estos valores? Determina la velocidad media en el record nacional masculino de 100 metros.
16. Carrera de 100 metros. Analiza la siguiente tabla de posición en función del tiempo, correspondiente a dos atletas en la Copa del Mundo de 1987.
  - a) Determina la velocidad media desarrollada por cada corredor al recorrer los 100m.
  - b) ¿Es esta la velocidad de cada atleta en cada instante de sus carreras?
  - c) El atleta Ben Jonhson en esta carrera impuso un record del mundo y un año después corrió los 100 metros en 9,79 s. En ese año fue sancionado y se le retiraron todos sus títulos y marcas. ¿Sabes por qué fue sancionado? ¿Cómo valoras la actitud de este atleta?

Ben Johnson										
x (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
t (s)	1,84	2,86	3,80	4,67	5,53	6,38	7,23	8,10	8,96	9,83
Carl Lewis										
x (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
t (s)	1,94	2,96	3,91	4,78	5,64	6,50	7,36	8,22	9,07	9,93

17. Defina e ilustra mediante ejemplos los conceptos velocidad media y velocidad instantánea. ¿Cuándo un sistema tiene un movimiento rectilíneo uniforme? ¿Cómo es la velocidad media e instantánea en este movimiento?

18. En la siguiente tabla se muestran los valores de posición y tiempo correspondiente al movimiento de un glóbulo rojo en un tubo de ensayo.

a) Construya el gráfico de posición en función del tiempo.

b) Determina el valor de la velocidad del eritrocito en el proceso de sedimentación.

c) Construya el gráfico del valor de la velocidad en función del tiempo.

y ( $10^{-3}$ m)	0	1,1	2,1	3,2	4,2	5,3	6,3	7,4	8,4
t (s)	0	1500	3000	4500	6000	7500	9000	10500	1200

19. En la siguiente tabla se muestran los valores de posición y tiempo correspondiente al descenso de un paracaidista hacia la Tierra.

a) Construya el gráfico de posición en función del tiempo.

b) Determina el valor de la velocidad del paracaidista al llegar a la Tierra.

c) Construya el gráfico del valor de la velocidad en función del tiempo.

y (m)	50	100	150	200	250	300	350	400
t (s)	10	20	30	40	50	60	70	80

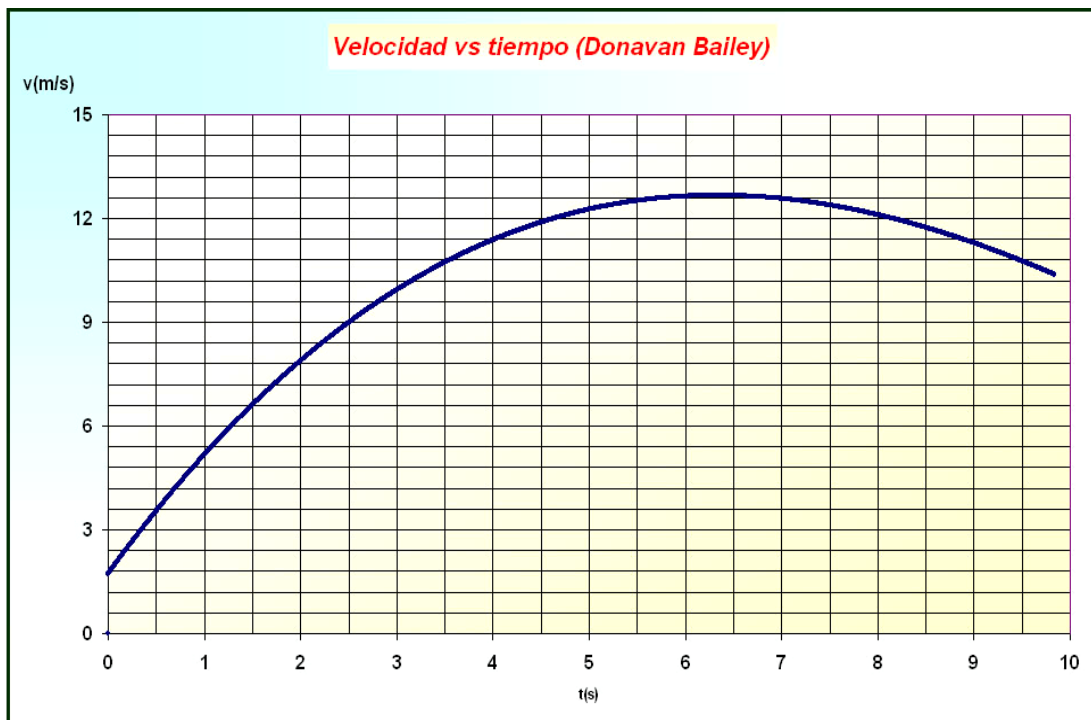
20. Analiza el siguiente gráfico de valores instantáneos de velocidad en función del tiempo para un corredor de 100 m.

a) ¿Cuál es el máximo valor de velocidad alcanzado por el atleta?

b) Exprese este resultado en Km/h.

c) ¿Con qué valor de velocidad este corredor llega a la meta?

d) ¿Qué distancia recorre con rapidez constante?

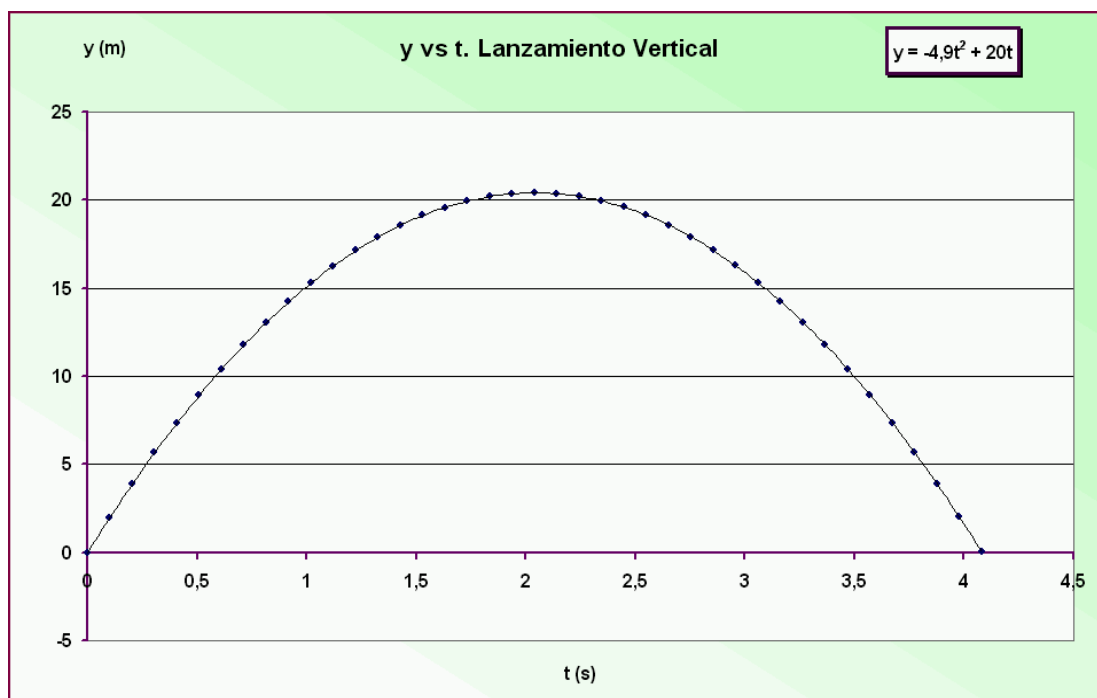


21. Un policía de tráfico arranca su moto al observar que un auto transita frente a él a una rapidez constante de 98 Km/h. A los 20s de iniciado su movimiento la moto tiene igual valor de velocidad que el auto.
  - a) ¿Cómo caracterizar las variaciones de velocidad de la moto?
  - b) Determina la distancia recorrida por la moto cuando su velocidad (valor) se iguala a la del auto.
  - c) ¿Cuáles son las principales suposiciones que realizaste para solucionar este problema?
22. Construye el gráfico de velocidad en función del tiempo para el auto y la moto para los primeros 40s de iniciado el estudio de sus movimientos.
23. Un auto viaja a 60 Km/h y al ver a un peatón cruzando la calle y pisa los frenos deteniéndose con un valor de aceleración de  $-7\text{m/s}^2$ . ¿Qué distancia recorrió el auto?
24. ¿Qué importancia tiene el estudio del lanzamiento de cuerpos desde la superficie de la Tierra.
25. Un cuerpo cae a la superficie de la Tierra a partir del reposo. Determina la velocidad y el desplazamiento realizado por el cuerpo a los 5s de iniciado su

movimiento. Un jugador de béisbol lanza una pelota verticalmente hacia arriba con un valor de velocidad inicial de 20 m/s.

- Determina la máxima altura que alcanza la pelota.
- Determina el posición de la pelota a los 3s y a los 9s de su lanzamiento.
- ¿Cuál es el desplazamiento realizado por la pelota desde que salió de la mano hasta que regresa a esta?

26. Construye la tabla y el gráfico de posición en función del tiempo para un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba desde la superficie de la Tierra.



- Estima la velocidad inicial de su salto a partir del reposo.
- ¿Puede un sistema tener aceleración y no tener velocidad? Explique su respuesta.
- ¿Qué importancia tiene el estudio de los movimientos curvilíneos para la ciencia, la tecnología y la sociedad?
- ¿Cómo caracterizar el movimiento de planetas, satélites artificiales y naturales, proyectiles, cohetes, partículas cargadas en campos magnéticos y otros sistemas?
- ¿Qué dirección y sentido tiene la velocidad en un movimiento curvilíneo?
- ¿Los movimientos curvilíneos son acelerados? Argumenta su respuesta
- Se lanza un cuerpo desde la superficie de la Tierra con una velocidad  $v_0$  que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal
  - Osleydis Menéndez lanza la jabalina

- Se produce un tiro libre en un juego de baloncesto.
  - En una maniobra militar un cañón dispara un proyectil.
  - Un batazo de “jonrón” en un juego de béisbol.
  - a) Represente la trayectoria del cuerpo.
  - b) Represente el vector velocidad en varias posiciones de su trayectoria.
  - c) Determina la velocidad del cuerpo en la máxima altura.
34. Lanzamiento Horizontal: Un helicóptero vuela con una rapidez  $v_0$  a una altura  $H$  de la superficie, deja caer una caja en una zona de difícil acceso.
- a) Determina el alcance máximo de la caja en la superficie de la Tierra.
  - b) Determina la velocidad de la caja al llegar a la Tierra.
35. Diseña y planifica un experimento para determinar la velocidad inicial de un cuerpo lanzado horizontalmente
36. ¿Cómo caracterizar la posición de un cuerpo en un movimiento curvilíneo?
37. ¿Cómo caracterizar los cambios en la posición de un sistema que realiza un movimiento curvilíneo?
38. ¿Qué es un movimiento de rotación?
- a) Cita ejemplos de sistemas que realizan este tipo de movimiento mecánico.
39. Determina la rapidez media angular de rotación de la Tierra sobre su propio eje.
40. Determina la velocidad de traslación de la Tierra alrededor del Sol.
41. ¿Está acelerado un sistema que realiza un movimiento circunferencial uniforme?
42. ¿Está acelerado un sistema que realiza un movimiento circunferencial uniforme?

5. Valoración de la implementación en las Tareas docentes para la unidad No. 2 de Física 10<sup>mo</sup> grado.

#### Evaluación del sistema de actividades

La evaluación del sistema de actividades es un aspecto importante y necesario que permite valorar cómo transcurre el paso del estado real al estado deseado. Tratándose de un fenómeno tan complejo, como es la Integración de los medios de enseñanza a la del programa en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado, que exige valoración de elementos estructurales de lo cognitivo-instrumental, no puede hacerse con escalas.

Este proceso facilita conocer cómo fue cumplido el trabajo que se ha organizado a partir de las actividades elaboradas. Se sugiere que deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1- La evaluación como expresión de la calidad con que se han ejecutado las actividades.

2- La introducción de cambios en el sistema de actividades, en dependencia de los resultados del diagnóstico actual, las proyecciones determinadas en la realización de otras actividades y la previsión de futuras actividades.

De manera general, se considera que es necesario:

1- Instrumentar distintos tipos de evaluación de las actividades que se realizan con tentativas del sistema de actividades, ya sea a través de un método investigativo (encuesta, entrevista observación) o mediante técnica participativa, donde se expresen los criterios de los alumnos, profesores y directivos.

2- Atender de manera sistemática los criterios de los docentes sobre la motivación que presentan ante las diferentes acciones que se les atribuyen y la calidad con que evalúan las actividades que se emprendan

3- Realización de diagnóstico sistemático para la implementación de los medios de enseñanza en el programa de Física en 10mo grado deberán realizarse al menos tres veces en el curso (al inicio, al culminar el primer semestre y al concluir el curso.)

4- Trabajar la evaluación de la Integración de los medios de enseñanza a la planificación del programa en la asignatura de Física en el 10mo. Grado, según los indicadores previstos (Anexo No.10).

Los resultados que se ofrecen de las experiencias del autor del trabajo con la implementación de las Tareas docentes para incrementar desde la actividad independiente la independencia cognoscitiva en la asignatura de física en el 10<sup>mo</sup> grado en el IPVCE “José Maceo Grajales”, y los resultados del método de criterio de usuarios, lo catalogamos de satisfactorios.

En tal sentido en el IPVCE “José Maceo Grajales”, teniendo en cuenta la experiencia del autor, quien se desempeña como Asesor de informática del mismo y la estrategia trazada por la escuela, se han ido obteniendo resultados alentadores que demuestran la factibilidad del trabajo que se está realizando, de forma general, ellos son:

Referido a la capacitación desde el punto de vista teórico- metodológico se trabajó en las siguientes direcciones

✓ Análisis, debate y aprobación del sistema de actividades con su fundamentación teórica en las reuniones departamentales. con la participación del 100% de sus miembros, los cuales agrupan esta propuesta.

- ✓ Impartición de talleres metodológicos de una hora de duración con el 100% de la muestra, para la Integración de la Video Clase, Software Educativo y el Libro de Texto a la planificación de la dosificación del programa en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado, para lograr una mayor efectividad del trabajo independiente y de esta forma mayor independencia cognoscitiva en nuestros estudiantes. En dicho taller se explicó y orientó cómo insertar los mismos en el programa de Física de 10<sup>mo</sup> grado.
- ✓ Realización de actividades con los demás miembros del departamento de Ciencias Exactas para la implementación de los medios en las diferentes asignaturas del departamento.

Desarrollan con disciplina, calidad y rigor las tareas asignadas. (Anexo No.9)

A criterio del autor de este trabajo, las actividades que se han llevado a cabo todavía necesitan perfeccionarse aun más, en aras de profundizar en el trabajo, reitera que los pasos en la implementación de los medios de enseñanza no deben ser apresurados, sí sistemáticos y sostenibles, que perduren para toda la vida, teniendo como ejemplo las formas y modos de actuación de su profesor.

Resultados obtenidos con la aplicación del método de criterio de usuarios.

Para evaluar el nivel de factibilidad de la implementación de las Tareas docentes para incrementar desde la actividad independiente la independencia cognoscitiva en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado en el IPVCE “José Maceo Grajales”, se utilizó este método para consultar previamente a los usuarios que van a utilizar el mismo y como forma de constatar los resultados de las experiencias del autor se tomó una muestra de 26 docentes compuesta por directivos, profesores graduados y profesores en formación (Anexo No.11). Se realizó un muestreo intencional y se tomaron como parámetros fundamentales los siguientes:

- Estructura ocupacional.
- Años de experiencia en educación.
- Disposición a llenar el instrumento.

La Estructura Ocupacional, el 23,07% se corresponde con directivos, el 69,2% con profesores graduados y el 7,7% con profesores en formación. El 23.07% entre 1 y 5, el 11.53% entre 6 a 15 años, 19.23% entre 16 a 25 años, el 38.46 entre 26 a 30 años, 7,7 más de 30 años de trabajo en el sector educacional.

Los resultados obtenidos se comportaron de la siguiente forma:

1. Con respecto a las dimensiones generales a evaluar (Anexo No. 7) se obtuvieron

los resultados siguientes a partir de la obtención media aritmética por dimensiones.

- ✓ Conveniencia del sistema de actividades: El 88.4% (23) lo ubicaron en el rango 5 (muy de acuerdo); el 11.5% (3) la valoraron en el rango de 4 (de acuerdo). Se destacan los rangos 5 y 4 para todos los Ítems.
  - ✓ Implicaciones Prácticas del sistema de actividades: El 92.32% (24) lo ubicaron en el rango de 5 (muy de acuerdo); el 7,7% (2) la valoraron en el rango de 4 (de acuerdo). Se destacan los rangos 5 y 4.
  - ✓ Utilidad Científica del sistema de actividades: El 96,1% (25) lo valoran en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 3,84% (1) lo valoró en el rango de 4.
2. Con respecto a las consideraciones o posibilidades de inserción del sistema de actividades en el proceso pedagógico. El 96,1% (25) lo consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 3,84% (1) en el rango de 4 (de acuerdo).
3. En la valoración de los indicadores sobre lo que ofrece el sistema de actividades estructuralmente se obtuvieron los siguientes resultados:
- La estructura que se tiene del sistema de actividades: El 88,46% (23) la consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 7,6% (2) en el rango de 4 (de acuerdo) y el 3,8% (1) lo ubica en el rango de 3.
- ✓ La explicación en cada uno de los elementos para que funcione este sistema de actividades: El 88,4% (23) lo consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 11,5% (3) en el rango de 4.
  - ✓ Cada elemento ofrece los requisitos metodológicos que orientan la ejecución del sistema de actividades: El 88,4% (23), lo ofrece en el rango de 5, el 576% (2) en el rango de 4 y el 3,8% (1) en el rango de 3.
  - ✓ El sistema de actividades recoge realmente los aspectos necesarios para la Integración de los medios de enseñanza a la planificación de la dosificación del programa en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup>. grado en el IPVCE “José Maceo Grajales.” El 96,1% (25) en el rango de 5; el 3,8% (1) en el rango de 4.

Los resultados del método de criterio de usuarios se consideran satisfactorios.

Puede apreciarse, que existe nivel de confianza entre ellos y los resultados de las relatorías de las experiencias del autor con la Integración de los medios de enseñanza video clase y software educativo, en el programa en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado en el IPVCE “José Maceo Grajales”, se puede lograr el estado deseado de desarrollo del trabajo independiente en la asignatura.

Al aplicar una encuesta (anexo No. 12), a los estudiantes como instrumento para valorar la efectividad de la implementación de las “Tareas docentes, para incrementar desde la actividad independiente la independencia cognoscitiva, en la asignatura de Física en el 10<sup>mo</sup> grado en el IPVCE “José Maceo Grajales”, se confirmó según se aprecia en el anexo No. 16 referido a la pregunta No.1, que 24 contestaron de forma afirmativa lo cual representa el 80% de los alumnos encuestados, 4 manifestaron que las tareas dejadas por su profesor, no los obligaba a realizar un mayor esfuerzo para realizar el estudio independiente, lo que representa el 13,33%, solo 2 exteriorizaron que el esfuerzo para realizar la actividad independiente es muy poca, representando el 6,66% según se muestra en el anexo No 16.

En el análisis de la pregunta No. 2 de la encuesta (anexo No. 12), según se muestra en anexo No. 17, contestaron 22 que si, representando esta cifra el 77,33% de nuestra muestra, 5 manifestaron que no eran suficientes las tareas asignadas, representativo de un 16,66%, y 3 reveló que solo a veces eran suficiente, lo cual representa el 10%.

Se pudo constatar al analizar los resultados de la pregunta No. 3, (anexo No. 12), como lo muestra el anexo No. 18, de los 30 encuestados 24 contestaron de forma afirmativa representando un 90%, 3 revelaron que solo a veces se utilizaban otros medios, lo que representa el 10% de la muestra.

Los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a los estudiantes se pueden considerar satisfactorios, existe nivel de coincidencia entre ellos y los resultados de la implementación de las Tareas docentes para estimular la independencia cognoscitiva en la asignatura de física en el 10<sup>mo</sup> grado en el IPVCE “José Maceo Grajales”, con la integración de la Video Clase, Software Educativo y el Libro de Texto, lo que permite lograr el estado deseado del desarrollo del trabajo independiente en la asignatura para estimular una mayor independencia cognoscitiva en nuestros estudiantes.

Tomando como referencia los indicadores de evaluación del criterio de usuario, se aplicó un instrumento a un grupo experimental conformado por la siguiente estructura, los Directores de Unidades, Jefes de Asignaturas, Responsables de Asignatura Priorizada (RAP) y Metodólogo Provincial, arrojando los siguientes resultados:

1. Con respecto a las dimensiones generales.

Conveniencia del sistema de actividades: El 88.8% (8) lo ubicaron en el rango 5 (muy de acuerdo); el 11.11% (1) la valoraron en el rango de 4 (de acuerdo). Se destacan

los rangos 5 y 4 para todos los Ítems.

✓ Implicaciones Prácticas del sistema de actividades: El 77.77% (7) lo ubicaron en el rango de 5 (muy de acuerdo); el 22.22% (2) la valoraron en el rango de 4 (de acuerdo). Se destacan los rangos 5 y 4.

✓ Utilidad Científica del sistema de actividades: El 88.8% (8) lo valoran en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 11.11% (1) lo valoró en el rango de 4.

2. Con respecto a las consideraciones o posibilidades de inserción del sistema de actividades en el proceso pedagógico. El 77.77% (7) lo consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 22.22% (2) en el rango de 4 (de acuerdo).

3. En la valoración de los indicadores sobre lo que ofrece el sistema de actividades estructuralmente se obtuvieron los siguientes resultados:

La estructura que se tiene del sistema de actividades: El 77.77% (7) la consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 11.11% (1) en el rango de 4 (de acuerdo) y el 11.11% (1) lo ubica en el rango de 3.

✓ La explicación en cada uno de los elementos para que funcione este sistema de actividades: El 88,8% (8) lo consideró en el rango de 5 (muy de acuerdo) y el 11,11% (1) en el rango de 4.

✓ Cada elemento ofrece los requisitos metodológicos que orientan la ejecución del sistema de actividades: El 77.77% (7), lo ofrece en el rango de 5, el 11.11% (1) en el rango de 4 y el 11.11% (1) en el rango de 3.

✓ El sistema de actividades recoge realmente los aspectos necesarios para la Integración de los medios de enseñanza a la planificación de la dosificación del programa en la asignatura de Física en el 10mo. grado en el IPVCE “José Maceo Grajales.” El 88.88% (8) en el rango de 5; el 11.11% (1) en el rango de 4.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por el criterio de usuario y el instrumento aplicado al otro grupo experimental aseguramos que es factible la realización de la propuesta, pues en todos los casos los indicadores han sido evaluados en valores que oscilan entre 4 y 5 puntos propiciando el carácter factible de la propuesta.

## Conclusiones

1. La evolución histórica del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario ha ido adquiriendo nuevas características tendientes a la ampliación de la influencia del mismo en la formación cada vez más integral del estudiante, las clases se han ido transformando con propensión a lograr mayor protagonismo del estudiante, no obstante, aún se requiere de explotar nuevas alternativas que contribuyan al logro de un proceso docente educativo más totalizador, más eficiente. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Nivel Medio Superior posee grandes potencialidades para favorecer el desarrollo en muchas dimensiones de la formación del estudiante entre las que se destaca de la autogestión del aprendizaje. Las insuficiencias que se presentan en este sentido, se pueden atenuar, si el mismo se concibe a partir del trabajo independiente que permita aprovechar todas las posibilidades que ofrece el contexto, pero a partir de la comprensión personal y social por parte del estudiante de sus propias necesidades.
2. Los diagnósticos realizados evidencian que los estudiantes del IPVCE “José Maceo Grajales” presentan insuficiencias en su formación las que se manifiestan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, en particular, estas dificultades se muestran en diferentes órdenes, en la poca motivación de los estudiantes por las actividades del trabajo independiente, en el poco desarrollo de habilidades para la autogestión del aprendizaje, en el incompleto dominio de los contenidos básicos de la asignatura y específicamente en la poca preparación para la realización del trabajo independiente en la modalidad de la Video Clase, el Software Educativo y Libro de Texto, entre otras limitaciones.
3. El modelo pedagógico para la concepción del trabajo independiente en la asignatura de Física en el Nivel Medio Superior que postula la presente investigación posee como cualidad esencial la autogestión del aprendizaje que a su vez impregna un valor teórico metodológico para la comprensión y aplicación del trabajo independiente donde se integren todos aquellos factores, contextos y espacios dentro y fuera de la escuela.
4. La propuesta, así como la ejemplificación que de ésta se realiza, constituyen valiosos instrumentos metodológicos para los profesores, sobre cómo aprovechar las potencialidades de la Física como ciencia y las posibilidades que puede ofrecer su proceso didáctico para la concepción del trabajo independiente en la modalidad de

Video Clase asistido por el Software Educativo “Sustancia y Campo“, y el Libro de Texto.

5. Los resultados de la aplicación de la propuesta ha contado con la aceptación de los docentes, se obtuvieron mejores resultados tanto en el proceso como en los resultados finales del aprendizaje, atribuyen a la misma un gran valor para el perfeccionamiento de las clases, en particular en lo relacionado con el logro del papel protagónico del estudiante, se concuerda en que representa una contribución al propósito de mejorar la concepción del trabajo independiente con un nuevo enfoque en el Bachillerato a partir de la introducción de la modalidad de Video Clase, el Software Educativo “Sustancia y Campo“ y el Libro de texto.

## **RECOMENDACIONES**

1. Generalizar la aplicación de la propuesta a otras asignaturas del plan de estudios del Bachiller, donde se emplee la modalidad de Video Clase.
2. Implementar cursos de superación a los docentes con vistas a elevar su preparación didáctico - pedagógica que le facilite el trabajo en la concepción del trabajo independiente.
3. Divulgar el modelo que se propone, para que se generalice su aplicación en centros preuniversitarios, donde se utilice la modalidad de video clase y las posibilidades objetivas garanticen su empleo.

## BIBLIOGRAFÍA

### CITAS Y REFERENCIAS

1. Declaración Final. Simposio Didáctica de las Ciencias. Pedagogía 2001.
2. Colectivo de autores. Orientaciones Metodológicas Física. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1990, p 43.
3. José Bazán. Modelo de Gestión Intelectual. <http://tecnologiaedu.us.es>, 2005.
4. MINED. Modelo del preuniversitario. Material en formato electrónico. Curso 2005-2006.
5. P. I. Pidkasisti. (Loc. Cit.) La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986, p. 17.
6. Colectivo de Autores del MINED. (Loc. Cit) Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1984, p 261.
7. Ibidem 7, p 261.
8. MINED. II Seminario Nacional a profesores de Institutos Preuniversitarios. Empresa Impresora Gráfica del MINED. Cuba, 1985.
9. Fidel Castro Ruz. Clausura evento 20 años después. Periódico Granma. 2/6/1991.
10. Inés Salcedo, J. Daudenot, J. Hernández. [et.al.] Metodología de la Enseñanza de la Biología. (Loc.cit.) La Habana, 1992, p 123.
11. P. I. Pidkasisti. (Loc. Cit.) La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986, p. 17.
12. Ibidem 12, p 78.
13. Mirta del Llano Meléndez. Consideraciones a cerca del trabajo independiente de los alumnos en Biología. Revista Varona No 9, La Habana, 1982, p 61.
14. Nancy Guerra Jiménez. Un sistema de trabajo independiente para la preparación de los concursantes de Biología en duodécimo grado. Tesis de Maestría, 2001.
15. Rosario Mañadich Suárez y otros. Trabajo independiente de los estudiantes. Seminario Nacional a Dirigentes y Metodólogos (Segunda Parte) febrero, 1982, p 627.
16. Carlos Marx. El Capital. Tomo 1. Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana, 1980, p 188.

1. ALPLAY E. The contribution of Vygotsky's theory to our understanding of the relation between the social world and cognitive development. En [http:// www.ericfacility.net /ericdigeest/ed359048.html](http://www.ericfacility.net/ericdigeest/ed359048.html).
2. APLICACIONES EDUCATIVAS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET Y VIGOTSKY SOBRE EL DESARROLLO COGNITIVO Y EL DESARROLLO MORAL. En <http://www.postgrado.ucv.ue>.
3. APRENDER Y ENSEÑAR EN LA ESCUELA. UNA CONCEPCIÓN DESARROLLADORA / Doris castellanos [et. al.] La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
4. APRENDIZAJE Y DIAGNÓSTICO / Margarita Silvestre Oramas [et.al]. p. 2-5. En I Seminario Nacional para educadores. La Habana, 2000.
5. ARIZA, A. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y una propuesta para el trabajo colaborativo / A. Ariza y S. Oliva. Editorial RIBIE. Chile, 2000.
6. ASECIO CABOT, ESPERANZA. Planificación, orientación y control del trabajo independiente. En Revista Educación. No 73. La Habana, 1989.
7. AUSUBEL, D. P. Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo. Editorial Trillas. México, 1978.
8. AVILA MUÑOZ, PATRICIA. Aprendizaje con nuevas tecnologías, paradigma emergente. [http:// investigación. ilce.edu.mx](http://investigación.ilce.edu.mx), 2005.
9. BALLESTEROS, R. Educación flexible en la enseñanza de pregrado, con alto componente de actividades de laboratorio/ R. Ballesteros y A. Hernández. \_ En Revista "Universidades". \_ Nueva Época No. 21. Juan Pablos Editor. México, 2001.
10. BAQUERO, R. Consideraciones pedagógicas de la zona de Desarrollo Próximo. En [http: / www. Google. Com. Cu](http://www.Google.Com.Cu), 2006.
11. BARRETO GELLES, IVÁN. Los medios audiovisuales e informáticos en el contexto de las transformaciones educacionales/ Iván Barreto y César Labañino Rizzo. p. 12-14. En VI Seminario Nacional para educadores. La Habana, 2005.
12. BAZÁN, JOSÉ. Modelo de Gestión Intelectual. <http://tecnologiaedu.us.es>, 2005.
13. BECCO, R. GUILLERMO. Consideraciones pedagógicas de la zona de desarrollo próximo. En <http://www.google.com.cu>, 2006.
14. BENCOSME, JUAN LUIS. El trabajo independiente. p 44- 59. En Revista Varona. No 8. La Habana, enero – junio, 1982.
15. BERNAZA RODRÍGUEZ, GUILLERMO. La evaluación desde una perspectiva personalógica. p 89 – 98. En Revista Cubana de Educación Superior. No 2. La Habana, 2000.
16. BETANCOURT MOREJON, JULIAN. Reflexiones en torno a los niños superdotados, la creatividad y la educación. [info@psicología.com](mailto:info@psicología.com), 2000.
17. BLANCO, L. Informática y Gestión. En Revista Giga. Ciudad de La Habana, 2000.
18. CABRERO, J. La formación virtual: principios, bases y preocupaciones. En <http://tecnologiaedu.us.es>, 2005.
19. CÁRDENA MARTÍNEZ, NORIS. Modelo Pedagógico para el autoperfeccionamiento del modo de actuación profesional relacionado con la superación que realiza el maestro primario desde el ejercicio de su profesión. Tesis doctoral. Villa Clara, 2005.
20. CÁRDENAS, NORMA. La formación de alumnos activos y reflexivos en el PDE. En <http://www.loseventos.cu>, 2000.

21. CARDONA G. Educación Virtual. Un paradigma para la democratización del conocimiento. Colombia: Serie Formación de Formadores, 2002.
22. CASSIO, FRANCISCO. Vigotsky. Aportes a la Educación y a la Pedagogía./ Francisco Cassio y Juan Hernández. En <http://www.ilustrada.com>. 2006.
23. CASTAÑEDA, A. E. Aplicaciones de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje. Material impreso. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Parte III. Perú, 2002.
24. CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Enseñanza y estrategias de aprendizaje: los caminos del aprendizaje auto regulado / Doris Castellanos e Irene Grueiro Cruz. Cuba, (material impreso), 2000.
25. CASTILLO OBANDO, EMILCE. Las nuevas tecnologías en la información: ¿para bien o para mal? En <http://www.Lazarillo.com>, 2005.
26. CASTORINA, JOSÉ A. Piaget y Vigotsky en la perspectiva de las relaciones entre la comprensión y la explicación. En <http://www.fae.unicamp.br>, 2006.
27. CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso de clausura del evento 20 años después. En Periódico Granma. 2/6/1991.
28. CHACÓN ARTEAGA, NANCY. Dimensión ética de la Educación Cubana. Editorial pueblo y Educación. La Habana, 2002.
29. CHÁVEZ RODRÍGUEZ, JUSTO. Filosofía y Educación en América Latina. p 14 – 17. En Revista Educación. No 85. La Habana, mayo – agosto, 1995.
30. \_\_\_\_\_. El síndrome de la Tecnología Educativa. p 24-27. En Revista Educación. No. 107, septiembre – diciembre. La Habana, 2002.
31. CHIRINO RAMOS, MARÍA VICTORIA. El trabajo independiente desde una concepción desarrolladora del proceso de enseñanza aprendizaje\_ p16-27 En El trabajo independiente. Sus formas de realización. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2005.
32. CRESPO ALLENDE, NINA MARÍA. Metacognición, metacompreensión y educación. En <http://members.fortunecity.com>.
33. COBIÁN MENA, ALBERTO E. Valoración del trabajo independiente en estudiantes de segundo año de la especialidad de Medicina. p 78 – 88. En Revista Educación No 58. La Habana, 1985.
34. COLE, MICHAEL: Beyond the Individual\_Social Antimony in Discussions of Piaget and Vygotsky / Michael Cole and James V. Wertsch. En <http://www.ericfacility.net/ericdigeest/ed359048.html>.
35. CÓRDOBA LLORIA, MARÍA D. Constructivismo, un fenómeno de nuestro tiempo. p 20 – 27. En Revista Educación No 95. septiembre – diciembre. La Habana, 1998.
36. CORRAL RUSO, ROBERTO. La ZDP de Vigotsky y la Pedagogía Universitaria. En CD de la 3ra. Conferencia Internacional de la Educación Superior. La Habana, 2002.
37. DECLARACIÓN FINAL DEL SIMPOSIO DIDACTICA DE LA CIENCIA. Evento Internacional de Pedagogía. La Habana, 2001 DEFINICIÓN DE TEORÍA DEL APRENDIZAJE DE VIGOTSKY, En <http://www.psicopedagogía.com>, 2004.
38. DEFINICIÓN PSICOLÓGICA DEL DESARROLLO. En <http://member.tripod.com>, 2002.
39. DÍAZ BARRIGA, ARCEO. Estrategias para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivita / Arceo Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas. Editorial Mc Graw Hil. México, 1999.
40. DÍAZ OJEA, M. Para contribuir al uso de la televisión en el aula. En CD de Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. La Habana, 2005.

41. DUART, JOSEP MARÍA. Aprender en la virtualidad/, Josep María Duart y Albert Sangrà Gedisa. En <http://www.vilaeditores.com>, 2005.
42. EL DESARROLLO DE HABILIDADES PARA EL TRABAJO INDEPENDIENTE. VÍAS PARA LOGRARLO/ Orestes, Martínez Oramas [et.al]. p 430 - 484. Seminario Nacional a los dirigentes y metodólogos. febrero, 1984.
43. ELKONIN. D. B. Esbozo de la obra científica de Lev. Semiovich vigotsky. En <http://members.fotunecity.com>, 2004.
44. EL LEGADO DE VIGOTSKY EN LA ACTUALIDAD. En <http://members.fortunecity.com>, 2006.
45. EL USO DE LA TELEVISIÓN EDUCATIVA Y EL VÍDEO EN LA ESCUELA / Luis Ignacio Gómez Gutiérrez [et. al.]. p 10-12. En III Seminario Nacional para educadores. La Habana, 2002.
46. EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN NUESTRAS ESCUELAS / Luis Ignacio Gómez Gutiérrez [et. al.]. p 12-14. En III Seminario Nacional para educadores. La Habana, 2002.
47. ESCRIBANO GONZÁLEZ, ALICIA. Aprendizaje cooperativo y autónomo. p 85 – 102. En Revista Enseñanza. Méjico. 1995.
48. ESTEVA BORONAL, MERCEDES. Tendencias pedagógicas contemporáneas. Valoración desde la perspectiva del proyecto Pedagogía Cubana del ICCP/ Orlando Valera Alfonso y Ariel Ruiz Aguilera. Curso pre reunión III Simposio Iberoamericano de Investigación y Educación. En <http://member.fortunecity.com>, 2004.
49. FANDOS, M. Estrategias Didácticas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En Revista Acción Pedagógica. No. 1. San Cristóbal, Venezuela, 2002.
50. FERNÁNDEZ LÓPEZ, ELECTRA. El trabajo independiente de los estudiantes y la atención a las diferencias individuales. p 320 – 332. Seminario nacional a dirigentes y metodólogos. (2ª parte) La Habana, 1983.
51. FERNÁNDEZ MUÑOZ, RICARDO. Los medios audiovisuales en el aula: video y retroproyector. Estudio de su incidencia en la motivación y en el aprendizaje de los alumnos. Castilla la Mancha. En <http://www.ciuila.com/universidades>, 2005.
52. \_\_\_\_\_. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Castilla la Mancha. En <http://www.doc.d5.ub.es/te/>, 2005.
53. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA MODERNA. Curso Universidad para Todos. Editado por Juventud Rebelde. La Habana, 2001.
54. FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA DE LA ENSEÑANZA EN PROBLEMAS. En <http://contexto-educativo.com.es>, 2006.
55. GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Adolescencia y desarrollo. Compilación. Editorial pueblo y Educación. La Habana, 2002.
56. \_\_\_\_\_. La tarea integradora: Eje integrador interdisciplinario p15-16. En VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2004.
57. \_\_\_\_\_. Actividad de estudio: para qué y cómo estudiar p53-60. *En el trabajo independiente. Sus formas de realización.* Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2005 83.
58. GARCÍA, M. Mediación pedagógica y gestión del conocimiento en la educación a distancia. En Ponencia No. 043. Informática' 2004. La Habana, 2004.
59. GIL UNDAY, ZULEQUI. La enseñanza problémica en el desarrollo de la independencia cognoscitiva. En <http://www.monografias.com>, 2005.
59. GINORIS QUESADA, OSCAR. Didáctica desarrolladora. Teoría y práctica de la escuela cubana. Curso pre-evento. Pedagogía, 2001.

60. GISBERT, M. El siglo XXI hacia la sociedad del conocimiento. Publicación de la Universitat Rovira i Virgili. España, 2001.
61. GONZÁLEZ PÉREZ, MIRIAM. La evaluación del aprendizaje. Tendencias y reflexión crítica p 47-61 Revista Cubana de Educación Superior no 1. La Habana, 2000.
62. GONZÁLEZ REINALDO, EDUARDO ALFREDO. Variantes metodológicas para aumentar la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje en la disciplina Geografía de Cuba. Tesis Doctoral. Camaguey, 2004.
63. GONZÁLEZ SERRA, DIEGO JORGE. La motivación, varilla mágica de la enseñanza y la educación. p 10-14. En Revista Educación 110, septiembre-diciembre. La Habana, 2003.
64. GONZÁLEZ VALDÉS, ROSA MARINA. Herramientas para un debate del PDE: Las nuevas tecnologías de la educación. p 38-43. En Revista Educación 110, septiembre-diciembre. La Habana, 2003.
65. GRANJA VALDÉS, JULIO. Cultura y Desarrollo. p 44-53. En Revista Educación No. 103, mayo-agosto, 2000.
66. GUERRA JIMÉNEZ, NANCY. Un sistema de trabajo independiente para la preparación de los concursantes de Biología en duodécimo grado. Tesis de maestría. La Habana, 2001.
67. GUERRA JIMÉNEZ, NANCY. Estrategia Pedagógica para la planificación del trabajo independiente integrado con la video clase en la asignatura de Biología. En CD de la VIII Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación. Camagüey, 2005.
68. GUERRA JIMÉNEZ, NANCY. La Educación Ambiental de los estudiantes mediante las actividades de trabajo independiente en asignatura de Biología del duodécimo grado. Evento Internacional Cívica 2000.
69. GUILLEI FERNÁNDEZ, SANTIAGO. Nuevas tecnologías de la información. Impulso en el desarrollo local. En [http:// www.ddyi.es](http://www.ddyi.es), 2005.
70. GUTIÉRREZ, CLAUDIO. Hacia una redefinición de la ciencia cognitiva. En <http://robertexto.miarroba.com>, 2005.
71. HADDAD, W.D. Technologies for Education / W.D.Haddad and A. Draxler. UNESCO Academy for Educational Development, 2002.
72. HAURRY, DAVID L.. Teaching Science through Inquiry. En <http://www.ericfacility.net/ericdigeest/ed359048.html>.
73. HERNÁNDEZ ACOSTA, ROSA. La tarea problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Geografía. En <http://www.meer.es>, 2002.
74. HERNÁNDEZ DÍAZ, ADELA. Estrategia de aprendizaje para la comprensión de textos científicos. p 37-42. En Revista Educación No. 111. enero - abril, 2004.
75. HERNÁNDEZ HERRERA, PEDRO. TV y video: dos medios audiovisuales al servicio de la educación / Pedro Hernández Herrera y Elina Hernández Galárraga. p 12-13. En V Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2004.
76. HERNÁNDEZ MAURA, VIVIAN. Una pregunta teórica-metodológica para el estudio y formación de valores desde el enfoque histórico-cultural de L.S. Vigotsky. En CD 3ra conferencia Instituto de educación Superior. La Habana, 2002.
77. HERNÁNDEZ MUJICA, JORGE L. Hacia una problematización en la enseñanza de las ciencias. Pedagogía. La Habana, 2001.
78. HERNÁNDEZ, S. Aprendizaje cooperativo, Interacción y comunidades de aprendizaje de los estudiantes, en cursos en línea. Informática' 2004. Ponencia No. 018. La Habana, 2004.
79. HERRERA DE ÁVILA, BEATRIZ. Manual para aprender a aprender. Gerencia de Operaciones. En <http://pageat2.google.com/syndication>.cc.

80. KERTESZ, ADRIÁN. Grupo holístico de trabajo integrado. <http://www.geocities.com/athens/3600/sindex.html>.
81. LABAÑINO RIZZO, CÉSAR. El software educativo. p 13-14. En Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2004.
82. \_\_\_\_\_. La computadora: ¿Un auxiliar en la tele clases? P 9-13. / César Labañino Rizzo e Ivonne González Marchante. En Revista Educación 107 septiembre-diciembre. La Habana, 2002.
83. LABARRERE SARDUY, ALBERTO F. Pensamiento: Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
84. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA / Silvia Lima Montenegro [et. al.]. En CD de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda Parte. La Habana, 2005.
85. LEONTIEV, A. El desarrollo del psiquismo. Editorial Aka. Madrid, 1983.
86. \_\_\_\_\_. Sistema de actividades tecnológicas e informáticas. En CD de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. La Habana, 2005.
87. LÓPEZ MENÉNDEZ, SILVIA. Experiencia sobre la orientación del trabajo independiente y la organización de la auto preparación / M. Castro y D. Mandeja. p 81 – 87. En Revista Cubana de Educación Superior No 1. La Habana, 1984.
88. LORENZO GARCÍA, RAQUEL. Una propuesta de estimulación del talento en la escuela / Raquel Lorenzo García Y Marta Martínez Llantada. p 19-26. En Revista Educación 110, septiembre-diciembre. La Habana, 2003.
89. LLANES DELGADO, WILDE. Comunicación interpersonal y teleclases. p. 18-23. En Revista Educación 107, septiembre-diciembre. La Habana, 2002.
90. LLANO MELÉNDEZ, MIRTA. Organización de la actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza de la Biología. p 35 – 52. En Revista Ciencias Pedagógicas No 8. La Habana, 1984.
91. MAÑALICH SUÁREZ, ROSARIO. Trabajo independiente de los estudiantes. En Seminario Nacional a dirigentes y metodólogos (2<sup>da</sup> parte), febrero, 1982.
92. \_\_\_\_\_. La clase taller: Su contribución al trabajo interdisciplinario. p 2-9. En Revista Educación 110. La Habana, 2003.
93. MARQUÉS GRAELLS, PERE. Investigación en tecnología educativa. En <http://www.dewey.vab.es>, 2005.
94. MARTÍN-VIAÑA CUERVO, VIRGINIA. La televisión educativa un estímulo al conocimiento / Virginia Martín-Viaña Cuervo y Edith Santos Palma. En CD de Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera Parte. La Habana, 2005.
95. MARTÍNEZ, LLANTADA, MARTA. Educación y creatividad. Algunas tendencias. p 11-17. Revista Educación no 95. septiembre-diciembre. La Habana, 1998.
96. MARTON, PHILIPPE. La concepción pedagógica de sistema de aprendizaje multimedia interactivo: Fundamentos, metodología y problemática. <http://www.fse.vlaval.ca>, 2005.
97. MARX, CARLOS. El Capital. Tomo1. Editorial de Ciencias Sociales. Ciudad de La Habana, 1980.
98. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL (1<sup>a</sup> PARTE) Gastón Pérez Rodríguez [et. al]. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
99. MEUS ESCOBAR, ANGELINA. La comunicación en la ciencia. p 32-37. En Revista Educación 107, septiembre-diciembre. La Habana, 2002.
100. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programa de Física. Editorial Pueblo y Educación La Habana, 2000.

101. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Modelo de preuniversitario. Material en formato electrónico, La Habana, 2005.
102. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. II Seminario Nacional para profesores de Institutos Preuniversitario. Empresa de Impresiones gráficas del MINED. Cuba, 1985.
103. MORALES VELÁZQUEZ, CESÁREO. Modelos de uso de la computadora en la escuela. En <http://investigación.ilce.edu.mx>, 2005.
104. OLIVEIRA SOUZA DE SILVA, DALMO. Una propuesta interdisciplinaria creativa. p 49-53. En Revista Educación 107, septiembre-diciembre. La Habana, 2002.
105. OLIVER RIBAS, MIGUEL. La videoconferencia en el campo educativo. Técnicas y procedimientos. En <http://www.vib.es>, 2005.
106. ORTIZ GUILLIAN, IRENE. Sistema de Acciones para la Dirección Pedagógica para el Trabajo Independiente. Tesis Maestría. Santiago de Cuba, 2001.
107. PALACIOS GARZA, GRACIELA A. Implicaciones de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación. En <http://www.mty.itesm.mx>, 2005.
108. PARDO GÓMEZ, MARÍA ELENA. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la Educación Superior. Tesis doctoral. Universidad de Oriente, 2004.
109. PEDAGOGÍA. Colectivo de autores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1984.
110. PEÑA MARANGES, JOSÉ A. Presencia de la creatividad en el Trabajo independiente de los estudiantes / José A. Peña Maranges e Hilda M. Gessa Pacheco. En <http://www.ilustrados.com>, 2004.
111. PÉREZ GARCÍA, CARIDAD. Trabajo Independiente. Vía y acción para un pensamiento creador. Curso pre-evento Pedagogía, 2001.
112. PIDKASISTI. P. I. Fundamentos teóricos de la impartición de conocimientos y de la enseñanza de los métodos empleados en la actividad cognoscitiva / P. I. Pidkasisti, B. I. Kovotiaev y V. I. Joziainov. En Revista la Educación Superior Contemporánea. La Habana, 1980.
113. \_\_\_\_\_. La actividad cognoscitiva independiente de los alumnos en la enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1986.
114. PIERRE BRUNET, JUAN. Organización y gestión de la clase. p 6-10. En Revista Educación No. 96, enero-abril. La Habana, 2005.
115. PINO CALDERÓN, JORGE DEL. El debate: una herramienta para nuestro trabajo. p 61-65. En El trabajo independiente. Sus formas de realización. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2005.
116. PONS, JUAN DE PABLOS. Procesos de aprendizaje mediados: una perspectiva sociocultural sobre las nuevas tecnologías, I Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y Educación. Material digitalizado. Enero, 2001.
117. PLACENCIA, JAVIER. La gestión del aprendizaje en el bachillerato. <http://www.doc.d5.ub.es>, 2005.
118. PORTAL DOMINGO, REINALDO. El uso del video: una realidad de la escuela contemporánea. En <http://www.mec.es>
119. PROGRAMA AUDIOVISUAL / Margarita Silvestre Oramas [et.al]. p 10-13. En I Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2000.
120. RAMOS RIVERO, PABLO. Las otras ventanas del aula. p. 2-8. En Revista Educación 159, septiembre-diciembre. La Habana, 2002.
121. REY, Y. Preparación del docente frente a los cambios de las TIC /. Y. Rey y N. Álvarez. Informática' 2004. Ponencia No. 132. Ciudad de La Habana, 2004.

122. RICO MONTERO, PILAR. Algunas características de la actividad del aprendizaje y del desarrollo de los alumnos. En compendio de Pedagogía. Compilación Gilberto García Batista. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
123. \_\_\_\_\_. La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2003.
124. RÍO LUGO, NORMA DEL. Bordeando la Zona de Desarrollo Próximo. En <http://www.jalisco.gob.mx/srias/educación/dirrgeed.html>, 2006.
125. RIVERA ACEVEDO, GLADYS. Fundamentos generales de la actividad de estudio y de las técnicas más recomendables para obtener buenos resultados. p. 28-52. *En* El trabajo independiente. Sus formas de realización. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2005.
126. RIVERO RIVERO, MELVA. Educación en la diversidad para una enseñanza desarrolladora. Pedagogía 2005. Curso no. 31 La Habana, 2005.
127. RIVERÓN PORTELA, OTOMIEL. Fundamentación psicológica de la enseñanza basada en problemas / Otomiel Riverón, Angel Gómez y Carlos Gómez. En <http://contexto-educativo.com.ar>, 2006.
128. \_\_\_\_\_. Las leyes del aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2005.
129. \_\_\_\_\_. Psicología del pensamiento científico. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2001.
130. ROJAS ARCE, CARLOS. El trabajo independiente de los alumnos. Su esencia y clasificación. p 64 – 73. Revista Varona No 1. La Habana, 1978.
131. \_\_\_\_\_. Bases para un sistema de trabajo independiente de los alumnos. p 64 – 76. En Revista Educación No 44. México, 1984.
132. RUIZ AGUILERA, ARIEL. Bases de la investigación educativa y sistematización de la práctica pedagógica. En Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo I. Segunda Parte. La Habana, 2006.
133. SÁEZ, ANGEL. Vigotsky y las teorías del aprendizaje. En <http://perso.wanadoo.es>, 2005.
134. SALINAS IBÁÑEZ, JESÚS. Interacción, medios interactivos y video interactivo. En <http://www.vib.es>, 2005.
135. SALCEDO ESTRADA, INÉS. Didáctica de la Biología / Inés Salcedo Estrada [et. Al]. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
136. SALES, MARIA TERESA. La evaluación del aprendizaje desde una perspectiva de la complejidad. p 18-23. En Revista Educación No. 111, enero-abril, 2004.
137. SANG BEN, MIGUEL. Teoría y práctica de la implementación del constructivismo en República Dominicana. En <http://www.monografico.com>, 2006.
138. SANTOS PALMAS, EDITH MIRIAM. Organización del trabajo independiente en la asignatura de Biología. p 25 – 33. En Revista Educación No 45. La Habana, 1982.
139. SETZER, W. WALDEMAR. La misión de la tecnología. En <http://www.ime.usp.br>, 2005.
140. SIERRA SALCEDO, REGLA ALICIA. Modelación y estrategia: algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica. En compendio de Pedagogía. Compilación Gilberto García Batista. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
141. SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. Hacia una Didáctica Desarrolladora / Margarita Silvestre Oramas y José Zilberstein Toruncha. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
142. \_\_\_\_\_. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ediciones CEIDE. México, 2000.

143. \_\_\_\_: Aprendizaje e inteligencia. En compendio de Pedagogía. Compilación de Gilberto García Batista. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
144. \_\_\_\_: Proceso de Enseñanza aprendizaje. En compendio de Pedagogía. Compilación Gilberto García Batista. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
145. \_\_\_\_: Aprendizaje y enseñanza desarrolladora / Margarita Silvestre Oramas y José Zilberstein Toruncha. Edición CEIDE. México, 2000.
146. SIMPOSIO DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS: Declaración Final. Evento de Pedagogía, 2001.
147. TURNER MARTÍ, LIDIA. Pedagogía de la ternura. / Lidia Turner Martí y Balbina Pita Céspedes. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
148. \_\_\_\_: Se aprende a aprender / Lidia Turner y Justo Chávez. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1989.
149. VALDÉS, R, F. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación dentro del marco de las tecnologías educativas. Informática' 2004. Ponencia No. 161. Ciudad de La Habana, 2004.
150. VALDÉS VELOZ, HÉCTOR. El diagnóstico pedagógico y la evaluación de la calidad de la educación / Héctor Valdés Veloz, Raúl Torres Fernández y Teresa León Roldán. p 9-10. En VI Seminario Nacional para Educadores. La Habana, 2005.
151. VALLE LIMA, ALBERTO. Algunas consideraciones sobre la transformación de la escuela actual. En compendio de Pedagogía. Compilación Gilberto García Batista. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2002.
152. VELÁZQUEZ PEÑA, ESTRELLA. Estrategia didáctica para estimular el aprendizaje reflexivo en los estudiantes de las carreras de ciencia naturales de los ISP. Tesis doctoral. Camaguey, 2005.
153. VIGOTSKY, L: APORTES A LA EDUCACIÓN Y A LA PEDAGOGÍA. En <http://www.ilustrada.com>, 2003.
154. VIGOTSKY Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE. En <http://perso.wariadoo.es>
155. ZILBERTEIN TORUNCHA, JOSÉ. Alcanzar la cima desde abajo. En Revista. Edición No. 104, sep-dic. La Habana, 2001.
156. \_\_\_\_: Didáctica integradora: Una experiencia a partir de las raíces pedagógicas cubanas. En Revista Debates Americanos No. 91, enero-junio. La Habana, 2000.

## *Anexo #1*

### *ASPECTOS A OBSERVAR*

*Guía para la observación para las reuniones metodológicas y reuniones de la asignatura durante el proceso de formación y desarrollo de las habilidades informáticas rectoras.*

#### **Objetivo:**

*Valorar el nivel de actuación de los docentes para implementar en la planificación de la dosificación los medios de enseñanza en el programa de física 10mo. Grado*

#### **Contenido:**

*- Uso y planificación de los medios de enseñanza*

#### **Habilidad:**

*- Uso y manejo de los mismos.*

#### **Indicadores:**

*- Maestría, precisión, rapidez, independencia y aplicación de las normas de seguridad*

## **ANEXO #2.**

### **Encuesta para los docentes.**

**Objetivo:** Comprobar el nivel de preparación que tienen los docentes para impartir las asignaturas utilizando los medios de enseñanza en el IPVCE “José Maceo Grajales”.

Guía de encuesta aplicada a los profesores del IPVCE de Guantánamo José Maceo Grajales.

Profesor. Nos encontramos realizando una investigación para la cual necesitamos su colaboración, le invitamos a que lo haga respondiendo el siguiente cuestionario, les ofrecemos las gracias por anticipado.

1- ¿Considera usted estar preparado para impartir las clases utilizando los medios de enseñanza que están a su disposición?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Muy poco \_\_\_\_\_

a) En que momento los tiene usted concebido el uso de los medios de enseñanza?

2- ¿En las reuniones de preparación de la asignatura se realiza correctamente la planificación del uso de los medios?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Muy poco \_\_\_\_\_

3- ¿Considera importante el uso de los medios de enseñanza en el desarrollo de su labor docente - educativa?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4- Tiene usted alguna metodología para el lograr una buena organización para la utilización de los medios

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### **ANEXO #3.**

#### **Encuesta a directivos.**

**Objetivo:** Comprobar la estrategia de las reuniones departamentales y la preparación de asignatura en la dosificación del uso de los medios para el mejoramiento del proceso docentes – educativo del IPVCE “José Maceo Grajales”.

Guía de entrevista aplicada a jefes de departamento y responsable de asignatura del IPVCE de Guantánamo “José Maceo Grajales”.

Nos encontramos realizando una investigación sobre interdisciplinariedad en el IPVCE.

1- ¿Tiene la escuela concebido la instrumentación de los medios en su asignatura para lograr el mejor aprendizaje de los alumnos?

Argumente.

2- ¿Cuáles son las principales limitaciones que presenta la escuela desde el punto de vista pedagógico para fortalecer el trabajo con los medios, en el proceso de enseñanza - aprendizaje?

3- ¿Qué usted propone debe hacerse para perfeccionar esta labor del trabajo con los medios de enseñanza?

Anexo # 4. (Pregunta 1 de la encuesta a docentes)

Profesores	Pregunta No. 1					
	Si	%	No	%	Muy poco	%
1	X	5				
1			X	5		
18					X	90

Anexo #5. (Pregunta 2 de la encuesta a docentes)

Profesores	Pregunta No. 2					
	Si	%	No	%	Muy poco	%
1	X	5				
19					X	95,0

Anexo #6.( Pregunta 3 de la encuesta a docentes)

Profesores	Pregunta No. 3			
	Si	%	No	%
20	X	100		

Anexo #7. (Pregunta 4 de la encuesta a docentes)

<b>Profesores</b>	<b>Pregunta No.4</b>			
	<b>Si</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
20			X	100

Anexo #8. (Entrevista a directivos)

Directivos	Pregunta 1			
	Si	%	No	%
6			X	100

## **ANEXO #9**

### **Cuestionario para el criterio de usuario.**

Compañero: Nos encontramos realizando la validación de una investigación relacionada con las tareas docentes para incrementar el desarrollo de la independencia cognoscitiva en la asignatura de física en el 10mo grado. con la Integración de los medios de enseñanza, en la unidad número 2 de Física, por el papel que usted desempeña ha sido seleccionado para evaluar algunos resultados, luego de explicado el objetivo le solicitamos que llene el cuestionario con la mayor sinceridad posible.

Muchas gracias

1-Datos generales de especialista:

Tiempo de graduado: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

Disposición de llenar el instrumento. Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

2- ¿Cuáles son sus consideraciones sobre la estructura y esencia de la Monografía?

Siguiendo la escala que se te ofrece a continuación: Valore los siguientes indicadores.

Escala para la evaluación de cada indicador:

**5- Muy de acuerdo:** Si está totalmente conforme con lo que se plantea.

**4- De acuerdo:** Si está conforme, pero considera que existen elementos que pueden ser mejorados.

**3- Ni de acuerdo ni en desacuerdo:** Si considera que lo mismo puede aceptar que no aceptar los indicadores que se miden.

**2- En desacuerdo:** Si considera que no aprueba los indicadores ofrecidos.

**1- Muy en desacuerdo:** Si está totalmente en desacuerdo o inconforme con el indicador que esta evaluado.

## ANEXO 10

### Resultados cuantitativos del método de criterio de usuarios

#### 1- Caracterización general de los usuarios que participaron en la evaluación del sistema de actividades.

<b>Indicadores</b>	<b>Actividad desempeñada</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Estructura ocupacional</b>	Directivos	6-23,07%
	Profesores en ejercicio	18-69,2%
	Profesores en formación	2-7,7%
	<b>Total</b>	<b>26</b>
<b>Años de experiencia en el sector de la educación</b>	<b>Rangos</b>	<b>Cantidad</b>
	< 0 años	
	1-5 años	6-23.07%
	6-15 años	3-11.53%
	16-25 años	5-19.23%
	26-30 años	10-38.46%
	>de 30 años	2-7,7%
	<b>Total</b>	<b>26</b>
<b>Disposición a colaborar</b>		

2-Evalué según su consideración lo que ofrece el sistema de actividades estructuralmente

Indicadores	Escala				
	5	4	3	2	1
Estructura del sistema de actividades	23 88,4%	2 7,6%	1 3,84%	-	-
Explicación en cada uno de los elementos para que funcione este sistema de actividades	23 88,4%	3 11,5%	-	-	-
Cada elemento ofrece los requisitos metodológicos que orienta la ejecución de sistema de actividades	23 88,4%	2 7,6%	1 3,84%	-	-
El sistema de actividades recoge realmente los aspectos necesarios para la Integración de los medios de enseñanza a la planificación de la dosificación del programa en la asignatura de Física en el 10mo. Grado	25 96,1%	1 3,84%	-	-	-

3-Consideración sobre la posibilidad real de insertar la Integración de los medios de enseñanza a la planificación de la dosificación del programa en la asignatura de Física en el 10mo. Grado. Utilice la escala del 1(menor) al 5 (mayor).

5	4	3	2	1
25-96,1%	1-3,84%	-	-	-

#### 4- Resultados de las dimensiones y sus indicadores evaluados

Indicadores	Escala valorativa				
	5	4	3	2	1
	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Conveniencia la actividad metodológica preparatoria del sistema de actividades	24 92,30	1 3,84%	1 3,84%		
La preparación proceso de tareas de la unidad 2 del programa de física en el 10mo grado en el IPVCE "José Maceo G"	25 96,1%	1 3,84%	-	-	-
Para organizar e implementarlo en las clases.	25 96,1%	1 3,84%	-	-	-
Implicaciones prácticas	24 92,3%	2 7,69%		-	-
Ayuda a resolver el problema la utilización de los medios en el IPVCE	24 92,3%	1 3,84%	1 3,84%	-	-
Resuelve el problema de la Integración de los medios de enseñanza en el programa de Física en el 10mo. Grado en el	24 92,3%	2 7,7%			

IPVCE “José Maceo Grajales.”					
Facilita potenciar el uso de los medios de enseñanza	25 96,15	1 3,84%		-	-
El sistema de actividades permite la planificación de los medios de enseñanza en la dosificación del programa de física de 10mo grado.	24 92,3%	1 3,84%	1 3,84%	-	-
Utilidad científica	25 96,15	1 3,84%		-	-
El trabajo ayuda a los profesores a su capacitación y uso de los medios	24 92,3%	1 3,84%	1 3,84%	-	-
Ayuda a precisar información imprescindible sobre la planificación y uso de los medios	25 96,15	1 3,84%		-	-
Ofrece evidencias de factibilidad en la implementación de las clases con los medios	25 96,15	1 3,84%			
Ofrece variadas formas de trabajar cada temática	24 92,3%	1 3,84%	1 3,84%	-	-
Permite guiar a otros investigadores en esta temática	25 96,15	1 3,84%		-	-

Conveniencia la actividad metodológica preparatoria del sistema de actividades	25 96,15	1 3,84%		-	-
La preparación para el proceso de realización de las tareas de la unidad 2 del programa de física en el 10mo grado en el IPVCE "José Maceo G"	25 96,15	1 3,84%		-	-

Anexo 11.

Encuesta a estudiantes

**Objetivo:** Comprobar el nivel de profundidad de las tareas para el desarrollo de la actividad independiente de los estudiantes en el 10<sup>mo</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”.

Guía de encuesta aplicada a los Alumnos de 10<sup>mo</sup> grado del IPVCE de Guantánamo José Maceo Grajales.

Profesor. Nos encontramos realizando una investigación para la cual necesitamos su colaboración, le invitamos a que lo haga respondiendo el siguiente cuestionario, les ofrecemos las gracias por anticipado.

1- ¿Considera usted que las tareas dejadas por su profesor obligan a que usted deba realizar un mayor esfuerzo en su estudio independiente?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Muy poco \_\_\_\_\_

2- Cree usted que las tareas orientadas por la tele clase les favorece su estudio independiente.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

3- Su profesor orienta tareas a realizar utilizando el Software Educativo de la Colección Futuro.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

## Anexo 12.

### Encuesta a estudiantes

**Objetivo:** Comprobar la efectividad de las tareas de actividad independiente propuestas en los estudiantes en el 10<sup>mo</sup> grado del IPVCE “José Maceo Grajales”.

Guía de encuesta aplicada a los Alumnos de 10<sup>mo</sup> grado del IPVCE de Guantánamo José Maceo Grajales.

Nos encontramos realizando una investigación para la cual necesitamos su colaboración, le invitamos a que lo haga respondiendo el siguiente cuestionario, les ofrecemos las gracias por anticipado.

1- ¿Considera usted que las tareas dejadas por su profesor obligan a que usted deba realizar un mayor esfuerzo en su estudio independiente, utilizando, la tele clase, el Software Educativo y el libro de texto?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Muy poco \_\_\_\_\_

2- Son suficientes las tareas orientadas en la pregunta anterior.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

3- Su profesor orienta tareas a realizar que lo obligan a consultar otras bibliografías, materiales, software.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

Anexo 13.

Cantidad de Alumnos	Si	%	No	%	Muy poco	%
30	3	10	7	23,33	20	66,66

Anexo 14.

Cantidad de alumnos	Si	%	No	%	A veces	%
30	3	10	25	83,33	2	6,66

Anexo 15.

Cantidad de alumnos	Si	%	No	%	A veces	%
30	10	33,3	5	16,6	15	50

Anexo 16.

Cantidad de alumnos	Si	%	No	%	Muy poco	%
30	24	80	4	13,33	2	6,66

Anexo 17.

Cantidad de alumnos	Si	%	No	%	A veces	%
30	22	73,33	5	16,66	3	10

Anexo 18.

Cantidad de alumnos	Si	%	No	%	A veces	%
30	27	90	-	-	3	10

Presentación de la propuesta de tareas que propician el desarrollo del trabajo independiente.

Semana 7

Clase 14

Video clase: Estudio del movimiento rectilíneo uniforme

Imagen 17

Animación 7

Movimiento en una dimensión. Posición, desplazamiento y rapidez.

Ejercicio del libro de texto 7, 8, 9 y 11 de la página 37.

5. ¿A qué se denomina vector de posición?

6. Observando los movimientos de un jugador de balompié se demostró que este recorrió durante el partido aproximadamente 13 Km. ¿Cómo nombrar la magnitud recorrida: módulo del desplazamiento o camino recorrido?

7. Un navegante, al determinar por la mañana la posición de su barco, detecta que encuentra en un punto distante 100 Km al Sur del punto en que se encontraba la noche anterior. ¿Qué expresa esta medición: el valor de la magnitud vectorial desplazamiento del buque o la longitud de la trayectoria recorrida?

8. ¿Cómo está relacionado el vector desplazamiento de un cuerpo con sus coordenadas?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector de posición depende:

\_\_\_ De la trayectoria que sigue el cuerpo para ir de un punto a otro.

\_\_\_ De la posición final e inicial del cuerpo para ir de un punto a otro.

\_\_\_ De la posición que ocupa el cuerpo con respecto al origen del sistema de coordenadas.

Ejercicio 2.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector desplazamiento depende:

\_\_\_ De la trayectoria que sigue el cuerpo para ir de un punto a otro.

\_\_\_ De la posición final e inicial del cuerpo para ir de un punto a otro.

\_\_\_ De la posición que ocupa el cuerpo con respecto al origen del sistema de coordenadas.

Ejercicio 3.

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector que caracteriza la ubicación de un cuerpo en el espacio es el:

\_\_\_ Vector desplazamiento.

\_\_\_ Vector velocidad.

\_\_\_ Vector de posición.

Ejercicio 4:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

Es el vector que se representa por un segmento de recta orientado que une la posición inicial del cuerpo con la posición final:

\_\_\_ Vector desplazamiento.

\_\_\_ Vector velocidad.

\_\_\_ Vector de posición.

Ejercicio 5:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic en una de las opciones dadas.

El vector desplazamiento es una magnitud física vectorial que caracteriza:

\_\_\_ La ubicación del cuerpo en el espacio.

\_\_\_ La variación que experimenta el vector de posición.

\_\_\_ La rapidez con que varía la posición del cuerpo en el transcurso del tiempo.

Ejercicio 6.

De las siguientes magnitudes selecciona aquella que son vectoriales, haciendo clic sobre una de ellas.

\_\_\_ Distancia.

\_\_\_ Velocidad.

\_\_\_ Desplazamiento.

Ejercicio 7:

Completa la siguiente expresión escribiendo directamente sobre los espacios.

Texto:

Se denomina \_\_\_\_\_ en el MRU a la magnitud física \_\_\_\_\_ que caracteriza la rapidez con que varía la posición del cuerpo en el transcurso del

tiempo y que es numéricamente igual a la relación entre el \_\_\_\_\_ del cuerpo y el intervalo de tiempo en que se efectúa.

Estudio del movimiento rectilíneo uniforme.

Ejercicio del libro de texto 18, 19, 21 y 22 de las páginas 43 y 44.

1. Explica en qué se diferencian el desplazamiento y la longitud de la trayectoria de un movimiento rectilíneo uniforme.
2. Explica las diferencias entre las magnitudes determinadas por las ecuaciones:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{y} \quad \vec{v} = \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t} \quad \text{y di qué tienen en común.}$$

3. ¿Qué relación existe entre la velocidad de un cuerpo y la variación de su posición en el espacio?
4. Un automovilista, viajando a una velocidad de 30 Km/h, recorrió la mitad de la trayectoria hasta el lugar de destino en el transcurso de 2 h. ¿A qué velocidad debe continuar su movimiento para que durante ese mismo tiempo llegue a donde iba y regrese?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1.

Completa la siguiente expresión escribiendo directamente sobre los espacios.

Texto:

El desplazamiento de un cuerpo depende de la posición \_\_\_\_\_ y/e \_\_\_\_\_ del cuerpo y no de la \_\_\_\_\_ que siga el cuerpo al ir de un lugar a otro.

Ejercicio 2:

El valor de la velocidad con que un tren se desplaza uniformemente por una trayectoria rectilínea, se calcula mediante la expresión:

Haz clic sobre su selección.

d) \_\_\_\_\_  $\Delta s = v \cdot \Delta t$

e) \_\_\_\_\_  $x = x_0 + \Delta s$

f) \_\_\_\_\_  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Ejercicio 3:

Seleccione la respuesta correcta haciendo clic en una de las opciones dadas.

La velocidad que posee un cuerpo en un instante determinado y en un punto dado de su trayectoria se denomina:

- d) \_\_\_\_\_ Velocidad media.
- e) \_\_\_\_\_ Velocidad lineal.
- f) \_\_\_\_\_ Velocidad instantánea.

Semana 7

Clase 15

Video clase: Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado

Ejercicio del libro de texto 32, 33, 34 y 35 de la página 66.

1. ¿En qué se diferencia el movimiento rectilíneo acelerado de uno retardado?
2. ¿Cómo está dirigido el vector de aceleración en el caso de un movimiento rectilíneo variado?
3. Un ómnibus se pone en movimiento con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Después de qué intervalo de tiempo alcanzará una velocidad de  $54 \text{ km/h}$ ?
4. Un automóvil que se mueve con una velocidad de  $36 \text{ km/h}$  se le aplican los frenos y como consecuencia de estos, se detiene al cabo de  $4 \text{ s}$ . ¿Con qué aceleración se mueve el automóvil durante el frenado?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo

Ejercicio 1 :

De las siguientes afirmaciones selecciona, las que sean correctas, haciendo clic sobre ellas.

El movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)

- f) \_\_\_\_\_ La aceleración varía en el transcurso del tiempo.
- g) \_\_\_\_\_ La aceleración permanece constante en el transcurso del tiempo.
- h) \_\_\_\_\_ La velocidad varía uniformemente en el transcurso del tiempo.
- i) \_\_\_\_\_ En iguales intervalos de tiempo realizan iguales desplazamientos.
- j) \_\_\_\_\_ La velocidad permanece constante en el transcurso del tiempo.

Ejercicio 12:

Selecciona la respuesta correcta, haciendo clic sobre una de las opciones.

El valor de la velocidad instantánea en el movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) se determina mediante la expresión:

a) \_\_\_\_\_  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta p}$

b) \_\_\_\_\_  $v = w.r$

c) \_\_\_\_\_  $v = v_0 + at$

Ejercicio 13:

Completa la siguiente expresión, desplazando los elementos dados sobre los espacios en blanco.

Texto:

La \_\_\_\_\_ de un cuerpo en un movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) es una magnitud física vectorial, que caracteriza la variación que experimenta la \_\_\_\_\_ del cuerpo en el transcurso del \_\_\_\_\_ en que se produce la variación.

velocidad, desplazamiento, trayectoria, tiempo, distancia, constante, aceleración

Ejercicio 14:

Selecciona la respuesta correcta haciendo clic sobre una o varias de las opciones propuesta.

La aceleración de un cuerpo se determina mediante la expresión:

e) \_\_\_\_\_  $v_x = v_{0x} + a_x t$

f) \_\_\_\_\_  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$

g) \_\_\_\_\_  $\Delta \vec{s} = \vec{v} \cdot \Delta t$

h) \_\_\_\_\_  $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t}$

Ejercicio 15:

Di cuál de las siguiente características es la que más se ajusta al concepto de aceleración en el.

d) \_\_\_\_\_ Su velocidad permanece constante en el transcurso del tiempo.

e) \_\_\_\_\_ Su velocidad varía uniformemente en el transcurso de intervalos de tiempos iguales.

f) \_\_\_\_\_ Su velocidad varía con el transcurso del tiempo.

Semana 11

Clase 22

Video clase: Lanzamiento de proyectiles. Caso horizontal

Imagen: 19

Software educativo de apoyo: Cine- ma1, cinema-2, Bom-Barder canon

Movimiento curvilíneo. Lanzamiento de proyectiles. Caso general

Ejercicio del libro de texto 39 y 40 de la página 89, el 28, 29, y 31 de la página 104

1. Una pelota ha sido lanzada con ángulo de  $30^{\circ}$  con respecto a la horizontal con una velocidad de 10 m/s. Determina la altura a la que se eleva, el tiempo de duración y la distancia lanzada.
2. Una bala es disparada en sentido horizontal y vuela a una velocidad de 800 m/s. ¿Cuánto descenderá la bala en dirección vertical si se conoce que la distancia hasta el objetivo es de 600 m?
3. El alcance de un proyectil es de 100 m y el tiempo de vuelo es de 2 s. ¿Cuál será su posición y el valor de la velocidad al pasar por el punto de máxima altura?
4. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 25 m/s. Determina.
  - e) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada?
  - f) ¿A qué altura está la pelota a los 0.25 s después de haberla lanzado?
  - g) ¿Qué velocidad tiene en ese instante?
  - h) ¿Qué velocidad tiene la pelota cuando está a la altura de 18 m?
5. Un cuerpo es lanzado desde una altitud de 20 m sobre la tierra con una velocidad de 11 m/s. ¿Qué distancia recorrerá a lo largo de la dirección horizontal?

Ejercicio del Software Educativo Sustancia y Campo.

Ejercicio 16:

Selecciona el movimiento que es el resultado de otros dos movimientos rectilíneos: uno horizontal uniforme y otro uniformemente variado en la dirección vertical, haciendo clic sobre la respuesta correcta:

- e)  Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- f)  Movimiento rectilíneo uniforme.
- g)  Movimiento parabólico.
- h)  Movimiento circular uniforme

Ejercicio 17.

Haciendo clic sobre una de las opciones dadas, selecciona el movimiento que es el resultado de otros movimientos rectilíneos. Uno horizontal uniforme y otro uniformemente variado en la dirección vertical.

- d)  Lanzamiento vertical hacia abajo.
- e)  Lanzamiento vertical hacia arriba.

f) \_\_\_\_\_ Lanzamiento horizontal.

Se pueden utilizar los ejercicios propuestos por el libro de textos de la página 101 a la 107 para tareas generales, de los cuales hacemos la siguiente propuesta.

1. En la arena de un circo, un caballo realiza  $\frac{3}{4}$  de vuelta sobre una pista de radio igual a 6 m
  - c) Determina la longitud de la trayectoria recorrida y el desplazamiento.
  - d) ¿Serán iguales el desplazamiento y la longitud de la trayectoria cuando haya recorrido  $\frac{1}{4}$  de circunferencia?
2. Un ciclista viaja a una velocidad constante de 30 Km/h, desde una ciudad A hasta una B, emplea 2 h en realizar su recorrido.
  - c) ¿Cuál es la distancia entre las ciudades?
  - d) ¿Qué velocidad debe desarrollar el ciclista para regresar al punto de partida en la mitad del tiempo de ida?
3. Un vagón avanza con una aceleración de  $0.5 \text{ m/s}^2$ . la velocidad inicial de vagón es de 54 Km/h. ¿Cuánto tiempo tardará en detenerse el vagón y a que distancia del punto inicial?
4. Un avión al efectuar el despegue, se desplaza sobre la pista de aterrizaje con un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado durante 15 s y en el momento de separarse de la pista, posee una velocidad de 100 m/s. ¿Con qué aceleración se movió el avión y cuál es la longitud recorrida sobre la pista de aterrizaje?
5. Un ómnibus arranca con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . ¿Qué distancia habrá recorrido cuando su velocidad se igual a 54 Km/h.?
6. Un tren de 600 m de largo avanza con una velocidad de 18 Km/h. El maquinista, que se encuentra en la locomotora envía a un muchacho a recorrer el tren y este va hasta el último vagón y regresa en 1 min y 40s. Determina la velocidad, la longitud de la trayectoria y el desplazamiento del muchacho.
  - c) Respecto al tren.
  - d) Respecto a la tierra.
7. Un tren subterráneo sale de una estación a partir del reposo y se mueve con una aceleración constante igual a  $1,5 \text{ m/s}^2$  durante 10 s.
  - c) ¿Cuál es su velocidad al cabo de ese tiempo?
  - d) Calcula el módulo del desplazamiento que experimentó el tren en los 10 s?
8. Las observaciones mostraron que un caballo de carrera que se mueve con un

movimiento uniformemente acelerado alcanza su mayor velocidad, que es de 1,5 m/s. a los 30 m de su salida. ¿Con qué aceleración corre el caballo ese tramo?

9. Un aeroplano de abastecimiento que vuela con una velocidad de 270 Km/h desciende a 100 m de altitud, donde en vuelo recto y horizontal deja caer un bulto de alimento para que caiga sobre una señal en el suelo. ¿A qué distancia de la señal medida en el suelo deberá soltar el bulto? Desprecia la resistencia del aire.
10. Una pelota de béisbol es arrojada con una velocidad de 35 m/s, y un ángulo de inclinación de  $42^{\circ}$ . Encuentra el valor de la velocidad y la posición de la pelota al cabo de 2 s de haberla lanzado?
11. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad de 60 m/s desde una altura de 250 m. ¿Al cabo de qué tiempo estará 225 m por debajo del punto de lanzamiento y que velocidad poseerá en ese momento?